

LISTA DE SUSTANCIAS DOPANTES 2014

Curso académico 2013-2014

Dra. Pilar Martín Escudero

Escuela Profesional de Medicina de la Educación Física y el Deporte

Facultad de Medicina

Universidad Complutense de Madrid

UCM

www.pilarmartinescudero.es



2014



- El verdadero deporte es aquel que se practica con el alma y el cuerpo limpios.
- ¿Qué hay de malo en doparse? TODO.
- El dopaje es reflejo de lo que pasa en nuestra sociedad, vale todo....

CODIGO MUNDIAL ANTIDOPAJE **2009**

Dopaje se refiere a toda medida que pretende modificar, de un modo no fisiológico, la capacidad de rendimiento mental o físico de un deportista, así como eliminar, sin justificación médica, una enfermedad o lesión, con la finalidad de poder participar en una competición deportiva

(http://www.wada-ama.org/static/PDF/OtherLanguages/Codigo_2009_Modelo_Normas_Antidopaje_CONs_WADA.pdf).

La humanidad ha sido incapaz de aceptar libremente sus limitaciones físicas y mentales y siempre ha buscado formas mágicas en un intento de superar con el mínimo esfuerzo sus posibilidades naturales.

CODIGO MUNDIAL ANTIDOPAJE 2015

The spirit of sport is the celebration of the human spirit, body and mind, and is reflected in values we find in and through sport, including:

- Ethics, fair play and honesty. (la etica, la honestidad y el juego limpio)
- Health (Salud)
- Excellence in performance (excelencia en el desarrollo)
- Character and education (carácter y educación)
- Fun and joy (diversión y alegría)
- Teamwork (trabajo en equipo)
- Dedication and commitment (dedicación y compromiso)
- Respect for rules and laws (respeto a las normas y las leyes)
- Respect for self and other *Participants* (respeto por uno mismo y los otros participantes)
- Courage (coraje)
- Community and solidarity (comunidad y solidaridad)

NO HAY PEOR INSULTO
A UN DEPORTISTA
QUE NO SE DOPA,
QUE LE DIGAN
“TU TE DOPAS”
Y SABER QUE COMPITES
CON DEPORTISTAS
QUE SI SE DOPAN

CODIGO MUNDIAL ANTIDOPAJE (2009)

1.- Proteger el derecho fundamental de los deportistas a participar en actividades deportivas libres de dopaje, fomentar la salud y garantizar la equidad e igualdad en el deporte para todos los deportistas

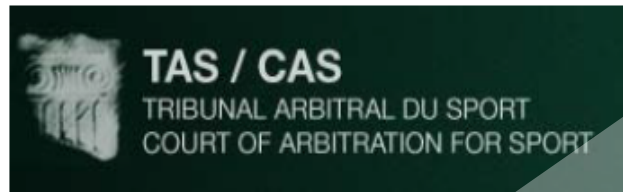
2.- Velar por la armonización, coordinación y eficacia de los programas contra el dopaje a nivel nacional e internacional con respecto a la detección, disuasión y prevención del dopaje

El dopaje **infringe la ética** médica tanto del Deporte como de las Ciencias Médicas

Consiste en:

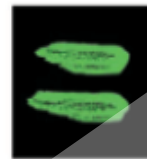
- 1.- Administrar sustancias que pertenezcan a clases prohibidas de diferentes agentes farmacológicos.**
- 2.- Utilizar diversos métodos prohibidos.**

Organismos involucrados



INTERNACIONAL

COI
FEDERACION INT.
RADO



**WORLD
ANTI-DOPING
AGENCY**

NACIONAL

GOBIERNOS
FEDERACION NAC.
NADO

ADAMS

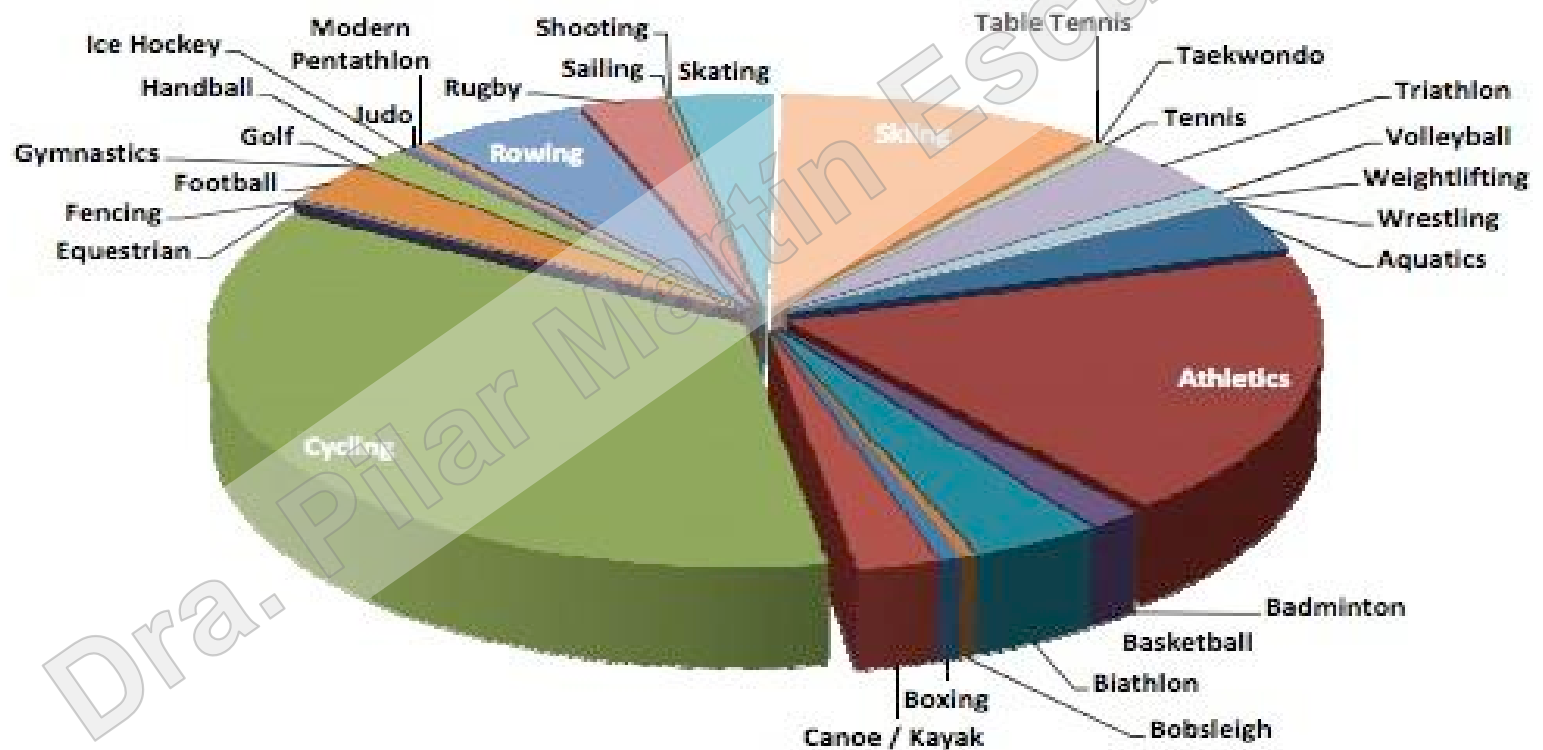
33 LABORATORIOS WADA

CONTROLES ANTIDOPAJE

LISTA SUSTANCIAS
PROHIBIDAS



CONTROLES DE DOPAJE EFECTUADOS EN 2012



DEFINICIÓN DE DOPING O DOPAJE:

1.- La utilización de drogas o métodos para mejorar la forma física del deportista.

2.- Parece que la palabra "dopaje" o "doping" proviene de una lengua hablada en una tribu Zulú de la costa este de África del Sur que utilizaba una bebida denominada "dop", que tenía propiedades estimulantes y ayudaba a luchar mejor en las batallas.

3.- Dicha palabra fue adoptada por los ingleses a finales del siglo XIX para referirse originariamente a la administración de drogas a los caballos de carreras.

4.- Posteriormente se trasladó al mundo deportivo.



HISTORIA DEL DOPAJE (1):

- 1.- En la Medicina Helénica, en Grecia en los Juegos Olímpicos se ayudaba a los atletas a mejorar su rendimiento a través de la ingestión de extractos de plantas e inclusive con la extirpación del bazo.
- 2.- En China: hay dibujos de emperadores masticando ramas de Ephedra.
- 3.- En la Mitología Nórdica se hablaba del uso bufotenina, que se obtenía de la Amanita Muscaria.
- 4.- Época precolombina, los incas mascaban hojas de coca.
- 5.- En 1805 ya se usaba la cafeína en natación, atletismo y ciclismo.
- 6.- En 1886 un ciclista Galo fallece en una competición por tomar estupefacientes.
- 7.- En 1950 aumentan los casos de dopaje en boxeo y fútbol.

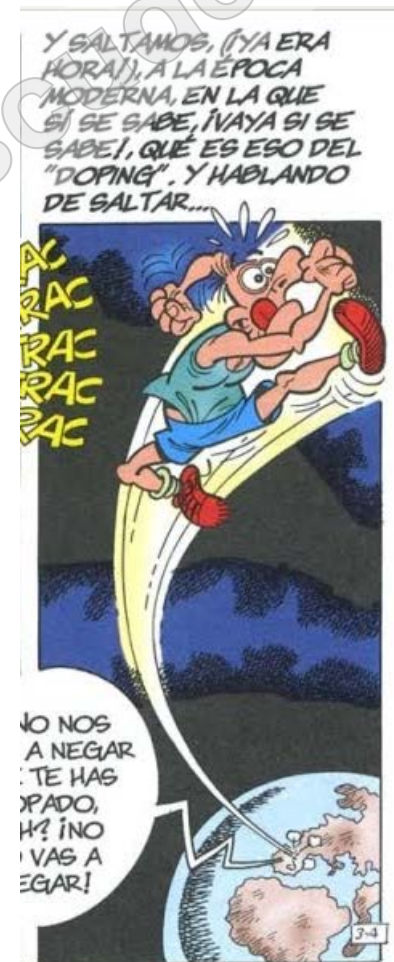


HISTORIA DEL DOPAJE (2):

Ya a principios del siglo XX se pensó que era necesario controlar el uso de sustancias en el deporte. Por ejemplo, en 1928, la Federación Internacional de Atletismo fue el primer organismo que prohibió el uso de sustancias dopantes (concretamente de los estimulantes). Sin embargo, esta prohibición no era efectiva, porque no había métodos para detectar el uso de dichas sustancias.

Cuando durante la celebración de los Juegos Olímpicos de Roma en 1960, el ciclista danés Knud Jensen murió durante la competición y la autopsia reveló que había ingerido anfetaminas, y se supo que el uso de hormonas sintéticas, como la testosterona, estaban siendo utilizadas por un número cada vez mayor de deportistas, las autoridades deportivas decidieron introducir los controles de dopaje.

Estos controles los instauró por primera vez el Comité Olímpico Internacional en los Juegos Olímpicos de Grenoble de 1966, mientras que la mayoría de las Federaciones Deportivas Internacionales introdujeron los controles de dopaje en la década de 1970. Sin embargo, estos controles no detectaban la presencia de esteroides anabolizantes que estaban siendo utilizados por bastantes atletas desde los años 60



El Médico que dopó a Ben Johnson

George M. Astaphan, “trabajó” con él y también con otro grupo de atletas canadienses que también dieron positivos como: M. MacKoy, Desai Williams y Angella Issajenko entre otros.



En los juegos olímpicos de Seúl en el año 1988, se descubrió que Ben Johnson había consumido esteroides anabólicos como parte de su entrenamiento. Fue despojado de su oro y se convierte en un punto de ejemplo para muchos como el principio del fin al uso de esteroides en el deporte



Hitos en la lucha contra el dopaje

Tour de Francia, 1967



Tom Simpson

Introducción de
primeros controles
antidopaje

Década 70-80. RDA



Heidi Krieger 1986
Andreas Krieger 2008

Múnich 72. Primeros
controles esteroides GC-MS

Tour 1998, caso FESTINA



Richard Virenque

Creación Agencia
Mundial Antidopaje
(WADA) , 2000

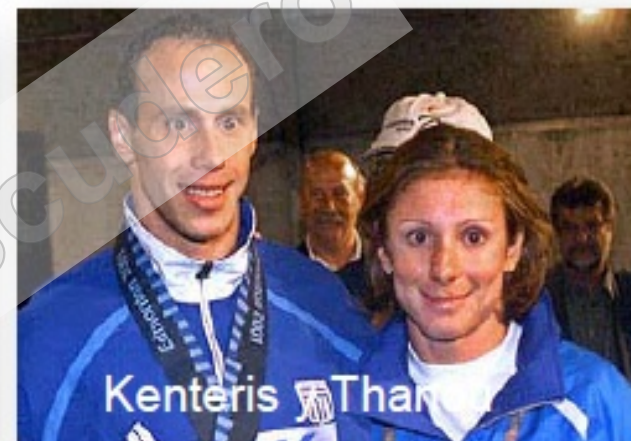
**Consumo sistemático
EPO, desde 1989**



2003 caso BALCO



Atenas 2004.



Sydney 2000. Test directo e indirecto. 2002 test directo

Necesidad interacción
con policía

Norma whereabouts

2002-2006. Transfusión
sanguínea



Tyler Hamilton

Implementación en
2007 del programa

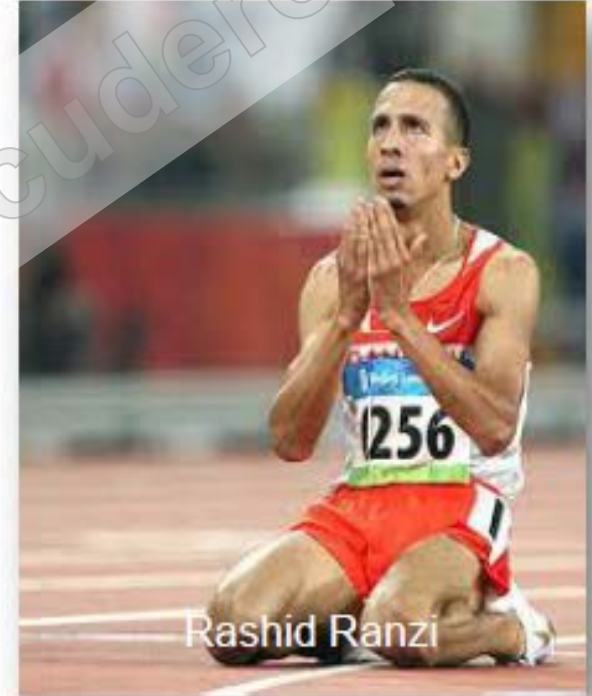
JJOJ invierno Turín 2006



Thomas Springstein

Repxygen (dopaje
genetico)

JJOJ Pekín 2008



Rashid Ranzhi

Colaboración industria
farmacéutica. Detección EPO
tipo CERA

2008 JJOO Atenas



Método para detectar hGH
por isomormas. Directo

Tour Francia 2011



Alberto Contador

Reducción Límites de
detección. 2013

2012 JJOO Londres



Inna Eftimova

Nuevo método de detección
para hGH. Marcadores
indirectos



Situación Actual:

¿ han servido las políticas antidopaje hasta la actualidad?

Los controles de dopaje han sido bien planificados?

Falta estudios científicos y morales para abordar el problema del dopaje?

NUEVO CODIGO ANTIDOPAJE 2015; O CODIGO AMSTRONG

Lista de sustancias prohibidas AMA 2014 **(En todo momento en y fuera de competición)**

S0: SUSTANCIAS NO APROBADAS:

Se prohíbe en todo momento toda sustancia farmacológica que no esté incluida en alguna de las secciones siguientes de la lista y que no esté actualmente aprobada por alguna autoridad gubernamental reguladora de la salud para uso terapéutico humano (por ejemplo, medicamentos en desarrollo preclínico o clínico o suspendido, fármacos de síntesis, sustancias aprobadas únicamente para uso veterinario.)

Lista de sustancias prohibidas AMA 2014
(Sustancias y métodos prohibidos en todo momento
En y fuera de competición)

SUSTANCIAS PROHIBIDAS

1. AGENTES ANABOLIZANTES:

2. HORMONAS PEPTIDICAS Y FACTORES DE CRECIMIENTO Y SUSTANCIAS AFINES:

3.- BETA 2 AGONISTAS:

4.- MODULADORES DE HORMONAS Y DEL METABOLISMO:

5.- DIURETICOS Y OTROS AGENTES ENMASCARANTES:

METODOS PROHIBIDOS

6.- MANIPULACION DE LA SANGRE Y DE COMPONENTES SANGUÍNEOS:

7.- MANIPULACIÓN QUÍMICA Y FÍSICA:

8.- DOPAJE GENETICO:

Lista de sustancias prohibidas AMA 2014 (Sustancias y métodos prohibidos en Competición)

SUSTANCIAS PROHIBIDAS

1. AGENTES ANABOLIIZANTES:

2. HORMONAS PEPTIDICAS Y FACTORES DE CRECIMIENTO Y SUSTANCIAS AFINES:

3.- BETA 2 AGONISTAS:

4.- MODULADORES DE HORMONAS Y DEL METABOLISMO:

5.- DIURETICOS Y OTROS AGENTES ENMASCARANTES:

6.- MANIPULACION DE LA SANGRE Y DE COMPONENTES SANGUÍNEOS:

7.- MANIPULACIÓN QUÍMICA Y FÍSICA:

8.- DOPAJE GENETICO:



1.- ESTIMULANTES.

2.- NARCÓTICOS.

3.- CANNABINOIDES.

4.- GLUCOCORTICOIDES

METODOS PROHIBIDOS

Lista de sustancias prohibidas AMA 2014 **(en ciertos Deportes)**

1.- ALCOHOL (ETANOL) en competición

(SE HAN QUITADO TODO TIPO DE BOLOS)

Aeronautica (FAI)

Automovilismo (FIA)

Deportes aéreos (FAI)

Karate (WKF)

Motociclismo (FIM)

Motonáutica (UIM)

Tiro con arco (FITA)

La detección se hace por análisis de aliento y/o sangre. El umbral (valores hematológicos) es de 0.10 g/L.

Lista de sustancias prohibidas AMA 2014 **(En Deportes)**

2.- BETABLOQUEANTES: (EN COMPETICIÓN, ALGUNOS FUERA DE COMPETICIÓN) **(se han quitado los bolos)**

- Automovilismo (FIA)
- Billar (todas las disciplinas) (WCBS)
- Dardos (WDF)
- Esquí / Snowboard (FIS) en saltos, acrobacias y halfpipe estilo libre de esquí, y halfpipe y Big Air de snowboard
- Golf (IGF)
- Tiro Olimpico (ISSF, CPI) (prohibidos también *Fuera de la Competición*)
- Tiro con arco (FITA) (prohibidos también *Fuera de la Competición*)

Los betabloqueantes incluyen, pero no se limitan a:

Acebutolol, alprenolol, atenolol, betaxolol, bisoprolol, bunolol, carteolol, carvedilol, celiprolol, esmolol, labetalol, levobunolol, metipranolol, metoprolol, nadolol, oxprenolol, pindolol, propranolol, sotalol, timolol.

Lista de sustancias prohibidas AMA 2013 **(Tanto en Competición como Entrenamiento)**

1. AGENTES ANABOLIIZANTES:

2. HORMONAS PEPTIDICAS Y FACTORES DE CRECIMIENTO Y SUSTANCIAS AFINES:

3.- BETA 2 AGONISTAS:

4.- MODULADORES DE HORMONAS Y DEL METABOLISMO:

5.- DIURETICOS Y OTROS AGENTES ENMASCARANTES:

6.- MANIPULACION DE LA SANGRE Y DE COMPONENTES SANGUÍNEOS:

7.- MANIPULACIÓN QUÍMICA Y FÍSICA:

8.- DOPAJE GENETICO:

SUSTANCIAS PROHIBIDAS

METODOS PROHIBIDOS

Lista de sustancias prohibidas AMA 2014 (Tanto en Competición como Entrenamiento)

1. AGENTES ANABOLICOS:

EXÓGENOS:

1-androstenediol (5 α -androst-1-en-3 β ,17 β -diol); 1-androstenediona (5 α -androst-1-en-3,17-diona); bolandiol (estr-4-en-3 β ,17 β -diol); bolasterona; boldenona; boldiona (androsta-1,4-dieno-3,17-diona); calusterona; clostebol; danazol ([1,2]oxazolo[4',5':2,3]pregna-4-en-20-in-17 α -ol); dehidroclorometiltestosterona (4-cloro-17 β -hidroxi-17 α -metilandrosta-1,4-dien-3-ona); desoximetiltestosterona (17 α -metil-5 α -androst-2-en-17 β -ol); drostanolona; estanozolol; estenbolona; etilestrenol (19-norpregna-4-en-17 α -ol); fluoximesterona; formebolona; furazabol (17 α -metil-[1,2,5]oxadiazolo[3',4':2,3]-5 α -androst-17 β -ol); gestrinona; 4-hidroxitestosterona (4,17 β -dihidroxiandrost-4-en-3-ona); mestanolona; mesterolona; metandienona (17 β -hidroxi-17 α -metilandrosta-1,4-dien-3-ona); metandriol; metasterona (17 β -hidroxi 2 α , 17 α -dimetil-5 α -androst-3-ona-); metenolona; metildienolona (17 β -hidroxi-17 α -metilestra-4,9-dien-3-ona); metil-1-testosterona (17 β -hidroxi-17 α -metil-5 α -androst-1-en-3-ona); metilnortestosterona (17 β -hidroxi-17 α -metilestr-4-en-3-ona); metiltestosterona; metribolona (metiltriolenona, 17 β -hidroxi-17 α -metilestra-4,9,11-trien-3-ona); mibolerona; nandrolona; 19-norandrostendiona (ester-4-en-3,17-diona); norboletona; norclostebol; noretandrolona; oxabolona; oxandrolona; oximesterona; oximetolona; prostanazol (17 β -[(tetrahidropiran-2-il)oxi]-1'H-pirazolo[3,4:2,3]-5 α -androst-1-en-3-ona); quimbolona; 1-testosterona (17 β -hidroxi-5 α -androst-1-en-3-ona); tetrahydrogestrinona (17-hidroxi-18 α -homo-19-nor-17 α pregna-4,9,11-trien -3-ona); trembolona (17 β -hidroxiestr-4,9,11-trien-3-ona); y otras sustancias con estructura química o efectos biológicos similares.

ENDÓGENOS:

androstendiol (androst-5-en-3 β ,17 β -diol); androstendiona (androst-4-en-3,17-diona); dihidrotestosterona (17 β -hidroxi-5 α -androst-3-ona); prasterona (dehidroepiandrosterona, DHEA, 3 β -hidroxiandrost-5-en-17-ona); testosterona y sus metabolitos e isómeros, que incluyen pero no se limitan a:

5 α -androst-3 α ,17 α -diol; 5 α -androst-3 α ,17 β -diol; 5 α -androst-3 β ,17 α -diol; 5 α -androst-3 β ,17 β -diol; androst-4-en-3 α ,17 α -diol; androst-4-en-3 α ,17 β -diol; androst-4-en-3 β ,17 α -diol; androst-5-en-3 α ,17 α -diol; androst-5-en-3 α ,17 β -diol; androst-5-en-3 β ,17 α -diol; 4-androstendiol (androst-4-en-3 β ,17 β -diol); 5-androstendiona (androst-5-en-3,17-diona); epi-dihidrotestosterona; epitestosterona; eticolanolona; 3 α -hidroxi-5 α -androst-17-ona; 3 β -hidroxi-5 α -androst-17-ona; 7 α -hidroxi-DHEA; 7 β -hidroxi-DHEA; 7-ceto-DHEA; 19-norandrosterona; 19-noreticolanolona.

*T/E relación mayor de (4)
Se tiende a buscar perfil esteroideo*

OTROS: Clenbuterol, moduladores selectivos del receptor de andrógeno (SARMs), tibolona, zeranol, zilpaterol.

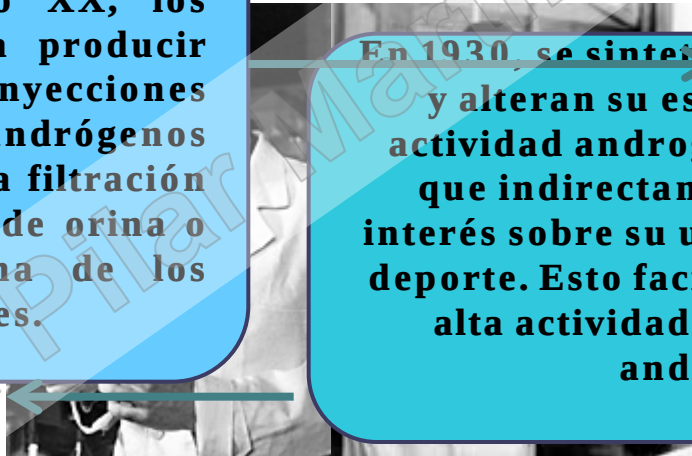
Historia del dopaje por esteroides:

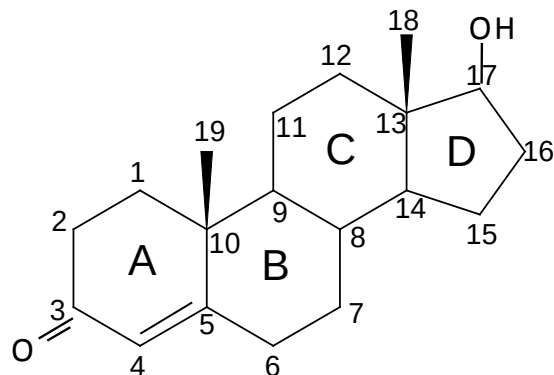
En la Edad Antigua (Grecia), los atletas olímpicos, tomaban la testosterona extraída de la orina de animales, antes de las competiciones e incluso durante épocas prolongadas antes de la competición.

A principios del siglo XX, los científicos empiezan a producir las primeras inyecciones experimentales de andrógenos obtenidas a través de la filtración de grandes cantidades de orina o extrayendo testosterona de los testículos de los animales.

En 1930, se sintetiza por primera vez la Testosterona y alteran su estructura molecular variando su actividad androgénica, estrogénica y anabólica, lo que indirectamente produce un aumento de su interés sobre su uso terapéutico y su aplicación en el deporte. Esto facilitó el desarrollo de esteroides con alta actividad anabólica y muy poca actividad androgénica/estrogénica.

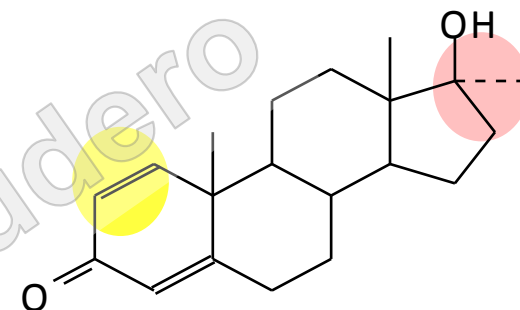
En 1935 Ruzicka, junto con Butenandt compusieron el primer grupo de sintéticos de la testosterona. El descubrimiento tuvo tanto impacto, que tanto Butenandt como Ruzicka en 1939 fueron galardonados con el Premio Nobel por su trabajo en química. A mediados de 1950, ya se habían producido más de 1000 análogos de la testosterona, nandrolona y dihidrotestosterona, pero ninguno probó ser un compuesto puramente anabólico.



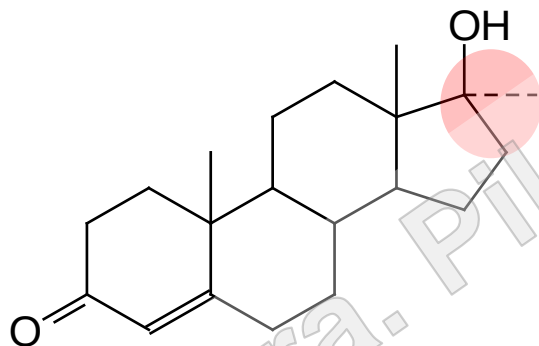


Testosterona: Androst-4-en 17b ol 3 ona

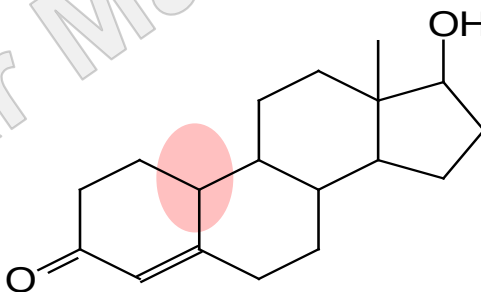
- ✓ Dotar actividad vía oral.
- ✓ Disminuir en el efecto androgenico
- ✓ Prolongar el efecto anabolizante.
- ✓ Enmascarar.



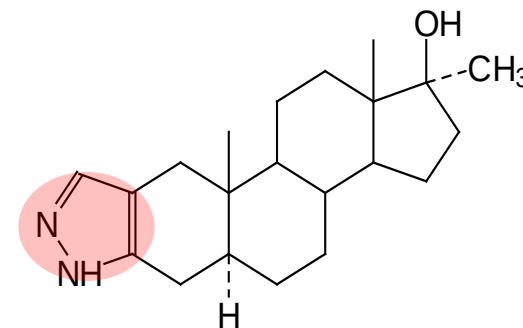
1-Metilttest.: 17 a metil androst-1,4-dien 17b ol 3 ona



Metilttest.: 17 a metil androst-4-en 17b ol 3 ona



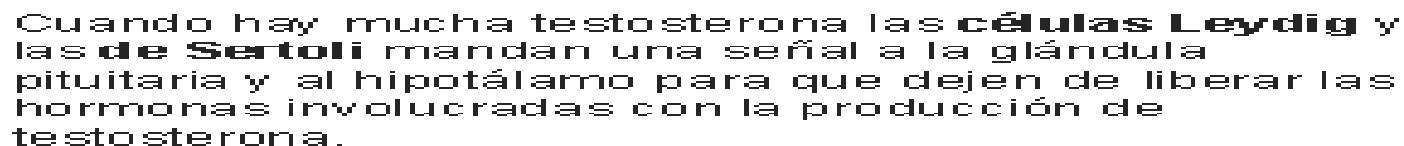
Nandrolona: estrán-4-en 17b ol 3 ona



Estanozolol

Efectos que producen estas modificaciones bioquímicas

Si el **hipotálamo** detecta que hay poca **testosterona** produce una hormona, la **gonatropina**. Ésta actúa sobre la **glándula pituitaria**, que a su vez genera otra dos hormonas, la **LH** y la **FSH** que mandan una señal a las **células mioides** en el interior de los testículos. Allí y gracias a este 'mensaje', las **células Leydig** se encargan de producir **testosterona**.



EFFECTOS SECUNDARIOS DEL USO DE ESTEROIDES ANABOLIZANTES:

Efectos secundarios perjudiciales



- mayor riesgo de enfermedades hepáticas
- mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares
- tensión arterial alta
- dependencia psicológica
- mayor riesgo de contraer enfermedades infecciosas como la hepatitis y el VIH/SIDA

EFFECTOS SECUNDARIOS DEL USO DE ESTEROIDES ANABOLIZANTES:

También en hombres



- acné
- retracción de los testículos
- disminución de la producción de esperma
- impotencia
- esterilidad
- intumescencia de la próstata
- intumescencia mamaria
- calvicie prematura
- posibilidad de disfunción renal y hepática
- aumento de la agresividad y cambios de humor
- trastornos de la libido

EFFECTOS SECUNDARIOS DEL USO DE ESTEROIDES ANABOLIZANTES:

También en Mujeres



- acné
- desarrollo de rasgos masculinos
- voz más grave
- Crecimiento excesivo del vello facial y corporal
- ciclos menstruales anormales
- intumescencia del clítoris
- aumento de la agresividad y cambios de humor
- lesiones fetales
- alteración de la libido

EFFECTOS SECUNDARIOS DEL USO DE ESTEROIDES ANABOLIZANTES:

También en adolescentes



- acné grave facial y corporal
- pubertad prematura
- desarrollo raquítico a causa del cierre prematura de las placas de osificación

Esteroides Anabolizantes:

EFFECTOS SECUNDARIOS

- ▶ Los efectos secundarios de los esteroides anabolizantes son distintos en el hombre que en la mujer.
- ▶ Desde cuadros leves y reversibles hasta procesos muy graves que afectan a la vida del sujeto.

Consumidos sin vigilancia médica, los esteroides provocan efectos colaterales devastadores que incluso pueden causar la muerte.

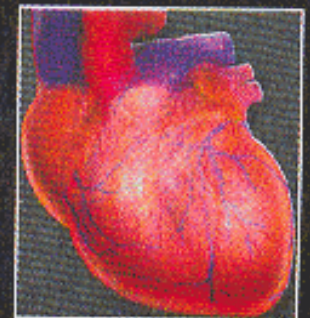
IMPOTENCIA

La sobredosis corporal de testosterona atrofia los testículos. La libido disminuye y aumenta el riesgo de sufrir infertilidad, calvicie y desarrollo de los senos. En la mujer, aumenta el tamaño del clitoris y altera o cesa la menstruación.



PROBLEMAS CARDÍACOS

El corazón aumenta de tamaño y corre el riesgo de sufrir un infarto debido al estallido de una arteria coronaria. La anormal retención de líquidos provoca hipertensión arterial, lo que puede dañar el corazón y los riñones.



COLESTEROL

Los efectos secundarios de los Esteroides anabolizantes

- **Riesgo de lesiones neoplásicas en hígado, páncreas y próstata.**
- **Alteraciones en el metabolismo de fijación del calcio y que afectan a los cartílagos de crecimiento de los adolescentes.**

CÁNCER DE HÍGADO

Esta glándula funciona como una fábrica, procesando todo lo que entra en el organismo. El consumo incontrolado de anabolizantes sobrecarga de trabajo al hígado y favorece la aparición de nódulos celulares que desembocan en cáncer.



DESEQUILIBRIO HORMONAL

Las moléculas que imitan la acción de la testosterona causan un caos hormonal. Como consecuencia de esto, aparece el acné y la caída irreversible del cabello. En los jóvenes, detiene precozmente la madurez esquelética.



Alteraciones Metabólicas:

- ▶ **Ciertas disfunciones a nivel metabólico alteran las fracciones de colesterol y triglicéridos.**
- ▶ **También los efectos pueden repercutir negativamente en el área psíquica: cambios del carácter inicialmente y cuadros psicopáticos posteriormente.**

COLESTEROL

Los anabolizantes hacen que el hígado produzca más colesterol malo -LDL- en detrimento del bueno -HDL-. Su acumulación en las paredes de las arterias supone un serio peligro para la salud del corazón y del cerebro.



DEPRESIÓN

Además de dependencia psicológica, el abuso de esteroides anabolizantes puede provocar depresión, irritabilidad, alucinaciones, confusión mental y problemas de memoria.





El Desarrollo Muscular:

- Uno de los elementos más apreciables a simple vista es la hipertrofia de la masa muscular.
- La generación de la actividad de la mitocondria muscular mediante la adición de los esteroides anabolizantes determina un incremento en la masa o del volumen.



Florence Griffith

(Murió a los 38 años de un ataque cardíaco...anabolizantes.?)

Florence Griffith falleció el 1 de septiembre de 1998 en su casa de Misión Viejo, California, mientras dormía. La causa oficial de su muerte fue asfixia (con una almohada), tras sufrir una apoplejía. Su temprana muerte disparó los rumores de que se debió al consumo de sustancias dopantes durante su carrera (un rumor que siempre la persiguió por su extraordinaria musculatura), aunque según la autopsia, Griffith sufría un mal congénito en el cerebro que le causó la apoplejía.



¿Con qué se dopó Landis?

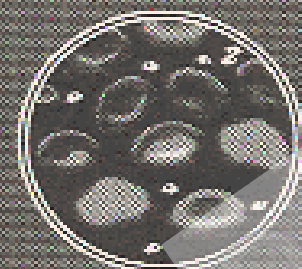
La testosterona está incluida dentro de los esteroides anabolizantes como la gestrinona, la nandrolona, la trembolona o la THG

¿En qué mejora el rendimiento?

Aumenta la potencia y la resistencia

Disminuye la fatiga

Acelera la recuperación



Aumenta el número de glóbulos rojos con lo que favorece la síntesis de proteínas y la oxigenación de los músculos

¿Qué provoca?

Cefaleas, fiebre y trastornos psicológicos

Alteraciones cardiovasculares. Aumenta la viscosidad de la sangre y puede provocar trombosis

Problemas hepáticos

Agresividad

Alteraciones endocrinológicas y esqueléticas

¿Cómo son los test de detección?



1. La orina se divide en dos muestras de 100-120 ml para el análisis

2. Se preparan las muestras en el laboratorio

3. Se descubre el origen de la testosterona por la cantidad de Carbono13

El ratio autorizado

4:1

Permitido

6:1

Permitido (desde este año)

11:1

Ratio dado por Landis

Espanoles campeones del Tour

Federico M. Bahamontes	1959
Luis Ocaña	1973
Pedro Delgado	1988
Miguel Indurain	1991
Miguel Indurain	1992
Miguel Indurain	1993
Miguel Indurain	1994
Miguel Indurain	1995
Óscar Pereiro	2006

El Fisioculturismo

- Un deportes donde resulta evidente y casi obvio este empleo es en el Fisioculturismo.
- Los volumen de masa muscular obtenida y la definición. son impensables con una simple rutina de trabajo de pesas en el gimnasio



La Mujer y el Fisioculturismo:

- Al igual que en el varón en el caso de la mujer el empleo similar de estrategias encaminadas a incrementar la masa muscular determina una imagen amén que virilizada, la presencia de un desarrollo muscular que nada tiene que ver con el somatotipo de la mujer.



Lista de sustancias prohibidas AMA 2014 (Tanto en Competición como Entrenamiento)

SUSTANCIAS PROHIBIDAS

1. AGENTES ANABOLIIZANTES:

2. HORMONAS PEPTIDICAS Y FACTORES DE
CRECIMIENTO Y SUSTANCIAS AFINES:

3.- BETA 2 AGONISTAS:

4.- MODULADORES DE HORMONAS Y DEL
METABOLISMO:

5.- DIURETICOS Y OTROS AGENTES ENMASCARANTES:

6.- MANIPULACION DE LA SANGRE Y DE
COMPONENTES SANGUÍNEOS:

METODOS PROHIBIDOS

7.- MANIPULACIÓN QUÍMICA Y FÍSICA:

8.- DOPAJE GENETICO:

Lista de sustancias prohibidas AMA 2014 **(Tanto en Competición como Entrenamiento)**

2. HORMONAS PEPTIDICAS, FACTORES DE CRECIMIENTO Y SUSTANCIAS AFINES:

1. Agentes estimulantes de la eritropoyesis (p. ej. Eritropoyetina (EPO), darbepoyetina (dEPO), estabilizadores del factor inducible por hipoxia (HIF) metoxi-polietilenglicol-epoetina beta (CERA), peginesatida hematide);

2. Gonadotrofina coriónica (CG) y Hormona Luteinizante (LH), prohibidas sólo en hombres;

3. Corticotrofinas

4. Hormona de Crecimiento (GH) y sus factores de liberación y el factor de crecimiento análogo a la insulina tipo 1 (IGF-1)

Factor de crecimiento derivado de las plaquetas (PDG), factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF), factor de crecimiento de hepatocitos (HGF), factores de crecimiento fibroblásticos (FGF), factores de crecimiento mecánicos (MGF), así como cualquier otro factor de crecimiento que afecte a los músculos, a los tendones o a los ligamentos, a la síntesis o a la degradación de las proteínas, a la vascularización, a la utilización de la energía, a la capacidad de regeneración o a la modificación del tipo de fibra;

Y otras sustancias con estructura química o efectos biológicos similares.
Se ha quitado la Insulina de aquí.

Aclaración: Los PREPARADOS DERIVADOS DE PLAQUETAS, o PLASMA RICO EN PLAQUETAS -ahora están permitidos- se obtienen de la propia sangre del deportista, que es centrifugada, y a la que después se le añade calcio y trombina, para inyectar en la herida, después, el producto resultante.

Los FACTORES DE CRECIMIENTO DERIVADOS DE PLAQUETAS -están prohibidos- provienen de plaquetas purificadas.

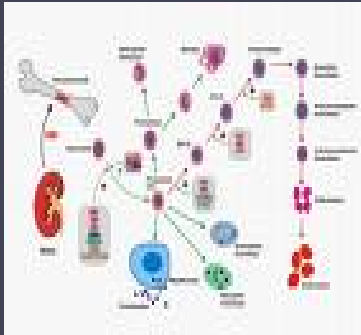
El Calostro no está indicado su uso porque tiene IGF-1

La Eritropoyetina (EPO):

- ▶ Se produce en el riñón de forma fisiológica ante situaciones de hipoxia.
- ▶ La aparición en “el mercado del doping” se sitúa en torno a 1987.
- ▶ En los años 90 y ante la falta fiable de controles se vive la época de “barra libre de EPO” en el deporte de élite.
- ▶ Los hematocritos pasan a superar valores de 55 % que unido a la deshidratación de ciertos deportes (ciclismo), pueden llegar a ser del 70% con el consiguiente riesgo de formación de trombos
- ▶ La sangre se convierte prácticamente “en barro”.
- ▶ En Holanda entre 1987 y 1990, 16 ciclistas mueren durante el sueño.
- ▶ En 1999 Pantani reconoce haberse administrado EPO.
- ▶ En la actualidad usan la CERA (EPO de 3º generación)

Eritropoyetina (EPO) y dopaje sanguíneo:

Qué es la Eritropoyetina o EPO y cómo funciona

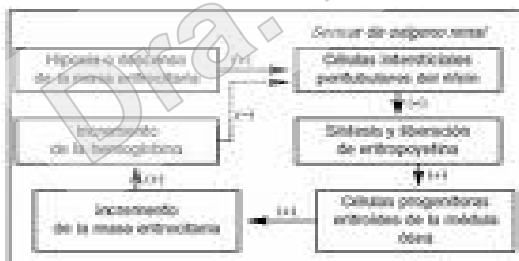


La EPO es una hormona que se produce principalmente en el riñón si falta oxígeno (hipoxia) en el cuerpo.

Esta hormona mantiene el oxígeno en los tejidos dentro de un rango muy estrecho controlando la cantidad de glóbulos rojos, denominados eritrocitos, que circulan en la sangre

En una persona normal, toda pérdida de glóbulos rojos, como, por ejemplo, por hemorragia, disminuye la entrega de oxígeno a los tejidos.

Ésta es una señal para que los riñones segreguen EPO a la sangre, que luego se envía a la médula ósea.



EFFECTOS SECUNDARIOS DEL USO DE EPO:



También pueden tener:

- 1.-Hiperpotasemia.
- 2.- Aumento de la presencia de receptores en células tumorales.
- 3.- Reacciones anafilácticas por mala conservación.

- aumento de la viscosidad de la sangre
- mayor riesgo de coágulos sanguíneos, derrame cerebral y ataques al corazón
- mayor riesgo de contraer enfermedades infecciosas como la hepatitis y el VIH/SIDA
- riesgo de desarrollar anticuerpos EPO por reacción auto-inmunitaria, lo que puede destruir definitivamente la EPO endógena

Detección del abuso de rhEPO en el deporte:

La EPO recombinante (rhEPO) llegó a Europa en 1987. Gracias a su capacidad para aumentar el transporte de oxígeno de la sangre, la rhEPO se ha utilizado ilícitamente en los deportes de resistencia.

Por lo tanto, la Comisión Médica del IOC decidió prohibir esta droga en 1990, aunque ya se habían prohibido todas las formas de dopaje sanguíneo desde 1984.

Desde entonces, se han desarrollado diferentes métodos para detectar esta forma de dopaje.

a) Métodos directos:

La detección directa de la rhEPO en la sangre o en la orina tiene la ventaja de identificar la droga pero también la desventaja de tener un precio elevado, ofrecer una baja sensibilidad y ser difícil de realizar.

La EPO y la rhEPO endógenas, que significa producidas dentro del cuerpo, son apenas diferentes en su estructura molecular.

Un análisis directo utilizó las diferentes cargas de las estructuras del azúcar para separar las formas endógenas de la EPO de las exógenas (producidas fuera del cuerpo).

Esta técnica es muy fiable en la orina y en la sangre siempre que las muestras se obtengan dentro de las 24 horas posteriores a la última inyección de rhEPO.

Desafortunadamente, este método es limitado.

Si el tratamiento se realizó más de tres días antes del análisis, se pueden identificar sólo la mitad de los consumidores y si fue más de siete días antes del análisis no se puede identificar ninguno.

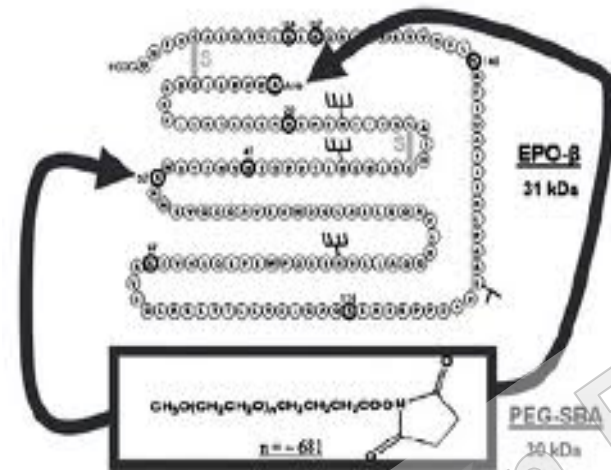
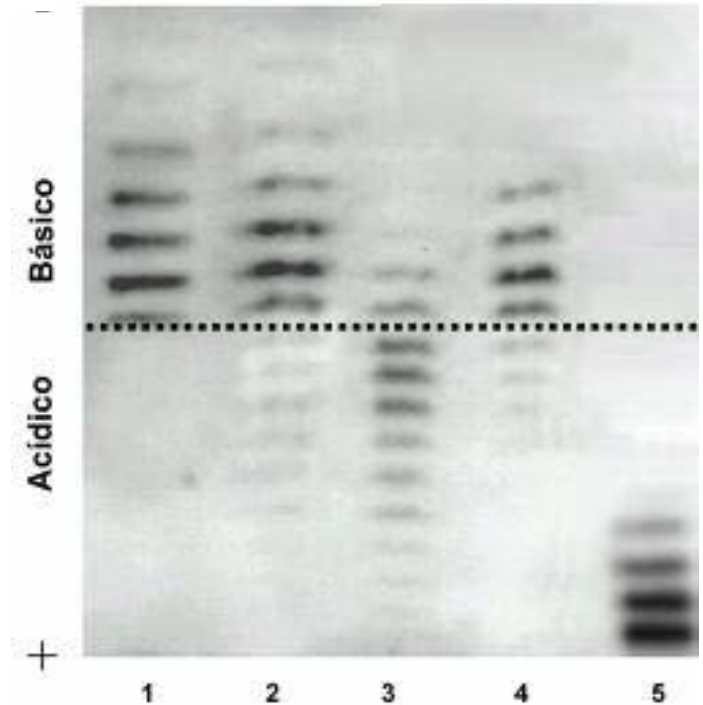
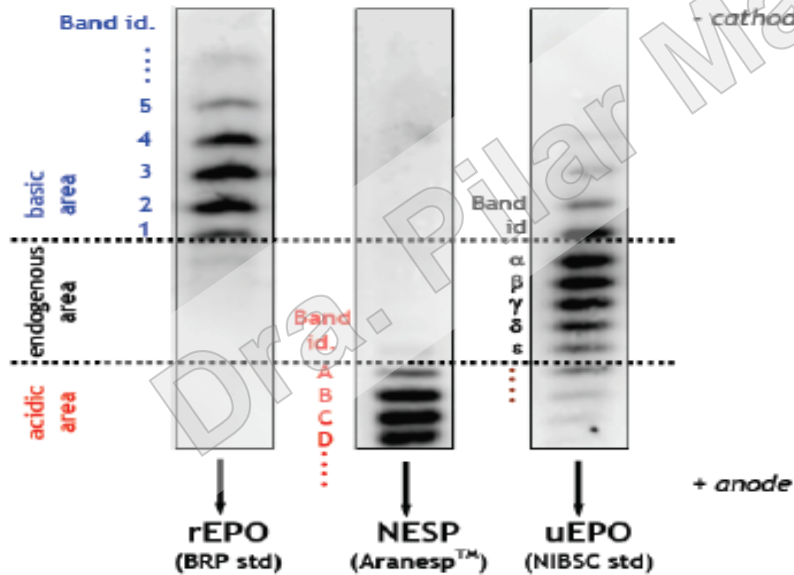


Figura 2. Esquema de la estructura molecular de EPO-CERA.



b) Métodos indirectos:

Se desarrollaron diferentes modelos matemáticos para identificar a los deportistas que se encontraban bajo un tratamiento de rhEPO (denominado modelo ON) y los que habían consumido rhEPO en los últimos días (denominado modelo OFF). En los Juegos Olímpicos de Sydney en el año 2000, se utilizó el modelo ON como análisis de detección para determinar qué muestras de orina había que recolectar para realizar el análisis de orina directo.

En la Olimpiada de Sydney, se puso en marcha un protocolo, por el que la detección de EPO se basaba en un análisis de sangre que servía como filtro para la elección de los deportistas que debían pasar un test de orina para la detección de Eritropoyetina (EPO). Basándose en los resultados publicados en la revista [Haematologica](#) en el año 2000 ([Acceso al artículo original completo, PDF 137 kb](#)) por un grupo de investigadores liderados por los australianos *Parisotto R* y *Ashenden MJ*, en la sangre se analizaba la Hemoglobina, el Hematocrito, los Reticulocitos y la concentración de Eritropoyetina (EPO), y utilizando 2 fórmulas diferentes detectaban la posibilidad de que un deportista estuviera utilizando EPO recombinante, o que hubiera utilizado EPO recombinante en las 3 últimas semanas. En función de los resultados del test sanguíneo, el deportista era sometido a un control de orina.

Año 2004

La UCI modifica dentro de su apartado de salud el tipo de control sanguíneo y ya en el 2003 incluye en su reglamento la posibilidad de que en los controles de sangre realizados previamente a las competiciones, además del Hematocrito se incluyan asimismo los valores de Hemoglobina y Reticulocitos.

Pero es a partir de 2004 cuando incluye una de las fórmulas desarrolladas por el grupo de *Parisotto R* y *Ashenden MJ* en estudios publicados igualmente en la revista *Haematologica* los años 2001 ([Acceso al artículo original completo, PDF 265 kb](#)) y 2003 ([Acceso al artículo original completo, PDF 142 kb](#)), para establecer un segundo criterio de salud.

Utilizando la fórmula denominada $OFF-Hr = Hb - 60 \sqrt{Ret}$ establece que todo ciclista que tras la aplicación de la citada fórmula de un resultado de 133 o superior es inapto para la competición y debe guardar un reposo de 15 días tras los cuales se somete a un nuevo análisis. Debido a que los autores del estudio son australianos, es por lo que se ha dado en llamar El Método Australiano a este tipo de control sanguíneo. Dada la importancia y repercusión -tanto deportiva como social- que tienen los resultados, y debido a las pequeñas diferencias que pueden existir y de hecho existen entre analizadores de diferentes marcas (Coulter, Sysmex, ABX,...), dentro del protocolo de control sanguíneo en ciclismo, se incluye que el analizador donde se realicen estos análisis debe ser de la marca Sysmex, y específicamente el modelo XT2000i.

A la hora de utilizar esta fórmula, hay que tener en cuenta que Hb es la Hemoglobina por mil (no por cien) y que Ret es el número de Reticulocitos por cien (no por mil)

Las formulas matemáticas de los dos modelos son las siguientes, dos para el modelo ON y dos para el modelo OFF:

$$\square ON-he = Hb + 9.74 \ln(EPO)$$

$$\square ON-hes = Hb + 6.62 \ln(EPO) + 19.4 \ln(sTFr)$$

$$\square OFF-hr = Hb - 60 \sqrt{(Ret)}$$

$$\square OFF-hre = Hb - 50 \sqrt{(Ret)} - 7 \ln(EPO)$$

Hb= Concentración de hemoglobina en gr/l; $\ln(EPO)$ = Logaritmo neperiano de la concentración sérica de EPO; $\ln(sTFr)$ = Logaritmo neperiano de la concentración de receptores solubles de transferrina; $\sqrt{(Ret)}$ = Raíz cuadrada del % de reticulocitos

Por qué se utiliza esta fórmula??

Porque se supone que un deportista que ha estado realizando un tratamiento con EPO recombinante tiene un aumento de los parámetros sanguíneos analizados (Hemoglobina, Hematocrito y Reticulocitos), pero cuando el deportista deja de utilizar ese tratamiento para poder superar un hipotético control de orina de EPO en una competición, y lo hace con días de antelación, la Hemoglobina y el Hematocrito se mantienen elevados, pero por contra el número de Reticulocitos cae en picado al faltar el estímulo que supone la Eritropoyetina. Este bajo nivel de reticulocitos es tanto más intenso y duradero, cuanto que la estimulación con EPO ha sido prolongada e intensa y los parámetros sanguíneos son altos.

Por tanto en este momento un ciclista que es sometido a un análisis de sangre previo a una gran competición como es la [Vuelta Ciclista a España](#), debe superar 2 tipos de control; por un lado no debe superar el 50% del Hematocrito, y por otro lado la aplicación de la fórmula citada debe dar un resultado inferior a 133. Antes del comienzo real de la Vuelta 2004, hemos podido ver los [efectos](#) de este tipo de control sanguíneo.

A partir de mayo del año 2003 la UCI establece la norma recogida en las siguientes tablas siguientes

Hct	Hb	Apto/Inapto
Hct<50	Hb≤17	Apto para correr
Hct>50	Hb≤17	Apto para correr
Hct>50	Hb>17	Inapto para correr
OFF-hr≤133		Apto para correr
OFF-hr>133		Inapto para correr
Reti<0,2%		Inapto para correr
OFF-hr>133		Inapto para correr
Reti<0,2%		Inapto para correr
Hct>50	Hb>17	Inapto para correr
OFF-hr>133		Inapto para correr
Reti<0,2%		Inapto para correr



Hct	Hb	Apto/Inapto
Hct<47	Hb≤16	Apto para correr
Hct>47	Hb≤16	Apto para correr
Hct>47	Hb>16	Inapto para correr
OFF-hr≤123		Apto para correr
OFF-hr>123		Inapto para correr
Reti<0,2%		Inapto para correr
OFF-hr>123		Inapto para correr
Reti<0,2%		Inapto para correr
Hct>47	Hb>16	Inapto para correr
OFF-hr>123		Inapto para correr
Reti<0,2%		Inapto para correr



Pasaporte biológico:

3.3 Requirements for the Haematological Module

HCT: Hematocrit

HGB: Hemoglobin

RBC: Red blood cells count

RET%: The percentage of reticulocyte

RET#: Reticulocytes count

MCV: Mean corpuscular volume

MCH: Mean corpuscular hemoglobin

MCHC: Mean corpuscular hemoglobin concentration

OFF-hr Score1: Index of stimulation

Blood profile score

Año 2005

La UCI en relación a los Controles Sanguíneos establece los siguientes límites (algunos de ellos ya estaban establecidos con anterioridad):

Tasa de hematocrito del 50% para los hombres.

Tasa de hematocrito del 47% para las mujeres.

Tasa de hemoglobina plasmática libre de 300 mg/dl.

Índice de estimulación de 133 para los hombres.

Índice de estimulación de 123 para las mujeres.

Con el análisis de la tasa de hemoglobina plasmática libre, la UCI intenta detectar la utilización de Hemoglobina Sintética por parte de los ciclistas.

EFFECTOS SECUNDARIOS DEL USO DE HORMONA DE CRECIMIENTO:



- temblores, sudores, ansiedad
- dolor muscular, articular y óseo
- empeoramiento de enfermedades cardiovasculares
- hipertensión
- mayor desarrollo de tumores
- retención de fluidos
- cardiomegalia (aumento del corazón)
- diabetes
- artrosis acelerada
- gigantismo en jóvenes
- acromegalia en adultos

Lista de sustancias prohibidas AMA 2014 (Tanto en Competición como Entrenamiento)

SUSTANCIAS PROHIBIDAS

1. AGENTES ANABOLIIZANTES:

2. HORMONAS PEPTIDICAS Y FACTORES DE CRECIMIENTO Y SUSTANCIAS AFINES:

3.- BETA 2 AGONISTAS:

4.- MODULADORES DE HORMONAS Y DEL METABOLISMO:

5.- DIURETICOS Y OTROS AGENTES ENMASCARANTES:

METODOS PROHIBIDOS

6.- MANIPULACION DE LA SANGRE Y DE COMPONENTES SANGUÍNEOS:

7.- MANIPULACIÓN QUÍMICA Y FÍSICA:

8.- DOPAJE GENETICO:

Lista de sustancias prohibidas AMA 2014 **(Tanto en Competición como Entrenamiento)**

3.- BETA 2 AGONISTAS:

Están prohibidos todos los beta-2 agonistas, incluidos todos sus isómeros ópticos (por ejemplo, d- y l-) salvo el salbutamol inhalado (cantidad máxima de 1600 microgramos en 24 horas), el formoterol inhalado (dosis máxima administrada de 54 microgramos en 24 horas) y el salmeterol administrado por inhalación de acuerdo con las recomendaciones terapéuticas recomendadas por los fabricantes.

Se presumirá que la presencia en la orina de una concentración de salbutamol superior a 1.000 nanogramos por mililitro o de formoterol superior a 30 nanogramos por mililitro no corresponde a un uso terapéutico de la sustancia y se considerará el resultado analítico como adverso a menos que el deportista demuestre, mediante un estudio farmacocinético controlado, que este resultado adverso fue consecuencia del uso de la dosis terapéutica inhalada que alcanzaba la cantidad máxima indicada más arriba. (TIENE SEGUIMIENTO ESPECIAL)

Lista de sustancias prohibidas AMA 2014 **(Tanto en Competición como Entrenamiento)**

SUSTANCIAS PROHIBIDAS

1. AGENTES ANABOLIIZANTES:

2. HORMONAS PEPTIDICAS Y FACTORES DE CRECIMIENTO Y SUSTANCIAS AFINES:

3.- BETA 2 AGONISTAS:

4.- MODULADORES DE HORMONAS Y DEL METABOLISMO:

5.- DIURETICOS Y OTROS AGENTES ENMASCARANTES:

6.- MANIPULACION DE LA SANGRE Y DE COMPONENTES SANGUÍNEOS:

METODOS PROHIBIDOS

7.- MANIPULACIÓN QUÍMICA Y FÍSICA:

8.- DOPAJE GENETICO:

Lista de sustancias prohibidas AMA 2014 **(Tanto en Competición como Entrenamiento)**

4.- MODULADORES DE HORMONAS Y DEL METABOLISMO:

- 1. Inhibidores de la aromatasa, que incluyen pero no se limitan a: aminoglutetimida, androsta-1,4,6-trien-3,17-diona (androstatriendiona), 4-androsten-3,6,17 triona (6-oxo), anastrozol, exemestano, formestano, letrozol, testolactona.**
- 2. Moduladores selectivos de los receptores de estrógeno (SERMs), que incluyen pero no se limitan a: raloxifeno, tamoxifeno, toremifeno.**
- 3. Otras sustancias antiestrogénicas, que incluyen pero no se limitan a: clomifeno, ciclofenil, fulvestrant.**
- 4. Agentes modificadores de la(s) funcion(es) de la miostatina, que incluyen pero no se limitan a: inhibidores de miostatina.**
- 5. Moduladores Metabolicos:**
 - a) Insulinas**
 - b) Agonistas del Receptor Activado por Proliferadores de Peroxisomas δ (PPAR δ) (p.ej. GW 1516) y los agonistas del eje PPAR δ -proteína kinasa activada por la AMP (AMPK) (p.ej. AICAR).**



MHP008

Myo-X Inhibidor de la Miostatina MHP

68.00 €

¿Qué es la miostatina?

La miostatina es una proteína producida naturalmente en el cuerpo que aumenta con la edad

Aumento de miostatina: literalmente significa "parada músculo"

Reducir los niveles de miostatina ayuda a construir masa muscular y promueve resultados de entrenamiento.

MODO DE EMPLEO:

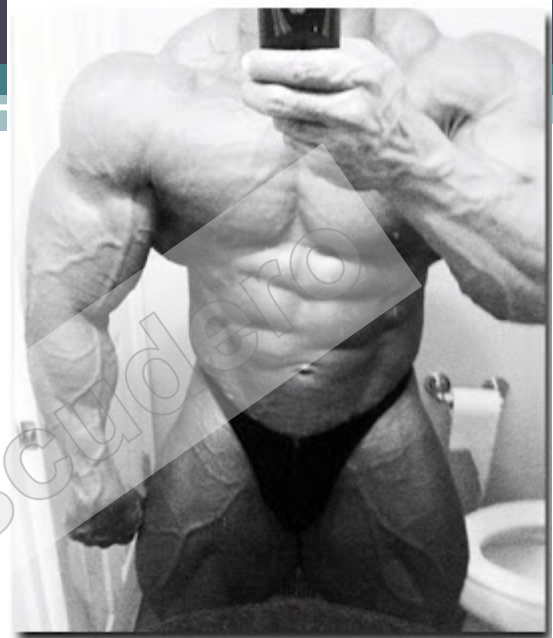
Como un suplemento dietético tome una cucharada de MYO-X™ al día. Se puede comer como un polvo seco o también se puede preparar como una bebida mezclando una cucharada en aproximadamente 6-8 onzas (177-236 ml) de agua fría y consumir inmediatamente. Para una mejor consistencia, mezcle en una BATIDORA durante 20-30 segundos.

HAVOC: prohormonas

Las prohormonas ejercen sus efectos a través de muchos mecanismos diferentes, pero el más importante para la gente que considere su uso es su influencia sobre los receptores androgénicos, estrogénicos y progestogénicos del cuerpo. Se piensa que estos receptores son los principales mediadores de los efectos de las prohormonas, siendo el resto de vías de secundaria importancia.

Las prohormonas, al igual que los esteroides anabólicos, son agonistas de los andrógenos, lo que significa que funcionan a través de los receptores androgénicos. Un agonista potente del receptor androgénico implica que los efectos relacionados con la hormona masculina testosterona serán especialmente prominentes. Esto incluye agresividad y motivación aumentadas, mayor impulso sexual, y características “macho alfa” en general, así como un riesgo aumentado de efectos secundarios relacionados con niveles altos de andrógenos como mayor susceptibilidad, pérdida del cabello y acné, aunque estos efectos secundarios son muy individuales y dependen de cada persona. Usualmente suelen ser un problema sólo para los que ya son propensos a este tipo de problemas.

Debido a estos efectos androgénicos las hormonas pueden producir notables ganancias en fuerza y masa muscular, y un efecto “endurecedor” en los músculos, de modo que estos parecen más densos y sólidos. Las prohormonas que no se convierten a estrógenos, como Epistane o Havoc de RPN, suelen proporcionar este tipo de ganancias musculares sin retención de agua.



1,- Halodrol- 50(4-chloro-17a-methyl-1,4-diene-3,17 diol).

2,-Havoc/Epistane (2a-3a-epithio-17a-methyl-5a-androstan-17b-ol).

3,-Delta 2 (Delta-2 Androstenone),etc...

Lista de sustancias prohibidas AMA 2014 **(Tanto en Competición como Entrenamiento)**

SUSTANCIAS PROHIBIDAS

1. AGENTES ANABOLIIZANTES:

2. HORMONAS PEPTIDICAS Y FACTORES DE CRECIMIENTO Y SUSTANCIAS AFINES:

3.- BETA 2 AGONISTAS:

4.- MODULADORES DE HORMONAS Y DEL METABOLISMO:

5.- DIURETICOS Y OTROS AGENTES ENMASCARANTES:

METODOS PROHIBIDOS

6.- MANIPULACION DE LA SANGRE Y DE COMPONENTES SANGUÍNEOS:

7.- MANIPULACIÓN QUÍMICA Y FÍSICA:

8.- DOPAJE GENETICO:

Lista de sustancias prohibidas AMA 2014 **(Tanto en Competición como Entrenamiento)**

5.- DIURETICOS Y OTROS AGENTES ENMASCARANTES:

Los agentes enmascarantes están prohibidos. Estos incluyen:

Diuréticos, desmopresina, probenecida, expansores del plasma (p. ej., glicerol; administración endovenosa de albúmina, dextrano, hidroxietilalmidón y manitol) y otras sustancias con efectos biológicos similares.

No se prohíbe la aplicación local de **felipresina** en anestесias dentales.

Entre los diuréticos se incluyen:

Acetazolamida, ácido etacrínico, amilorida, bumetanida, canrenona, clortalidona, espironolactona, furosemida, indapamida, metolazona, tiazidas (p. ej., bendroflumetiazida, clorotiazida, hidroclorotiazida), triamterene, y otras sustancias con estructura química o efectos biológicos similares (a excepción de la drosperinona, el pamabrom y la dorzolamida y brinzolamida por vía tópica, que no están prohibidas).

El uso en y fuera de la competición, según corresponda, de cualquier cantidad de un sustancia umbral ((salbutamol, morfina, catina, efedrina, metilefedrina y pseudoefedrina) en combinación con un diurético u otro agente enmascarante requiere la obtención de una Autorización de Uso Terapéutico para dicha sustancia además de aquella otorgada para el diurético u otro agente enmascarante.

EFFECTOS SECUNDARIOS DEL USO DE DIURÉTICOS:



- mareos o incluso desmayos
- pérdida de coordinación y de equilibrio
- deshidratación
- confusión, cambios mentales o humor variable
- calambres musculares
- trastornos cardíacos
- bajada de la tensión arterial

Lista de métodos prohibidos AMA 2014 **(Tanto en Competición como Entrenamiento)**

SUSTANCIAS PROHIBIDAS

1. AGENTES ANABOLIIZANTES:

2. HORMONAS PEPTIDICAS Y FACTORES DE CRECIMIENTO Y SUSTANCIAS AFINES:

3.- BETA 2 AGONISTAS:

4.- MODULADORES DE HORMONAS Y DEL METABOLISMO:

5.- DIURETICOS Y OTROS AGENTES ENMASCARANTES:

6.- MANIPULACIÓN DE LA SANGRE Y DE C. SANGUINEOS:

METODOS PROHIBIDOS

7.- MANIPULACIÓN QUÍMICA Y FÍSICA:

8.- DOPAJE GENETICO:

Lista de métodos prohibidos AMA 2014 **(Tanto en Competición como Entrenamiento)**

6.- MANIPULACIÓN DE LA SANGRE Y COMPONENTES SANGUÍNEOS

Lo siguiente está prohibido:

1. La administración o reintroducción de cualquier cantidad de sangre autóloga, homóloga o heteróloga o de productos de hematíes de cualquier origen en el sistema circulatorio.
2. Mejora artificial de la captación, el transporte o la transferencia de oxígeno, que incluye pero no se limita a: productos químicos perfluorados, efaproxiral (RSR13) y los productos de hemoglobina modificada (p. ej., productos basados en sustitutos de la hemoglobina o en hemoglobina microencapsulada) excluyendo el oxígeno suplementario.
3. Cualquier forma de manipulación intravascular de la sangre o componentes sanguíneos por medios químicos o físicos.



Las autotransfusiones y el tratamiento con eritropoietina producen un aumento del hematocrito que mejora el rendimiento en deportes de resistencia.

Incremento de la transferencia de oxígeno – dopaje sanguíneo

- Método ilegal de manipulación
- Incremento directo de los glóbulos rojos y por lo tanto de la transferencia de oxígeno

Dos métodos diferentes:

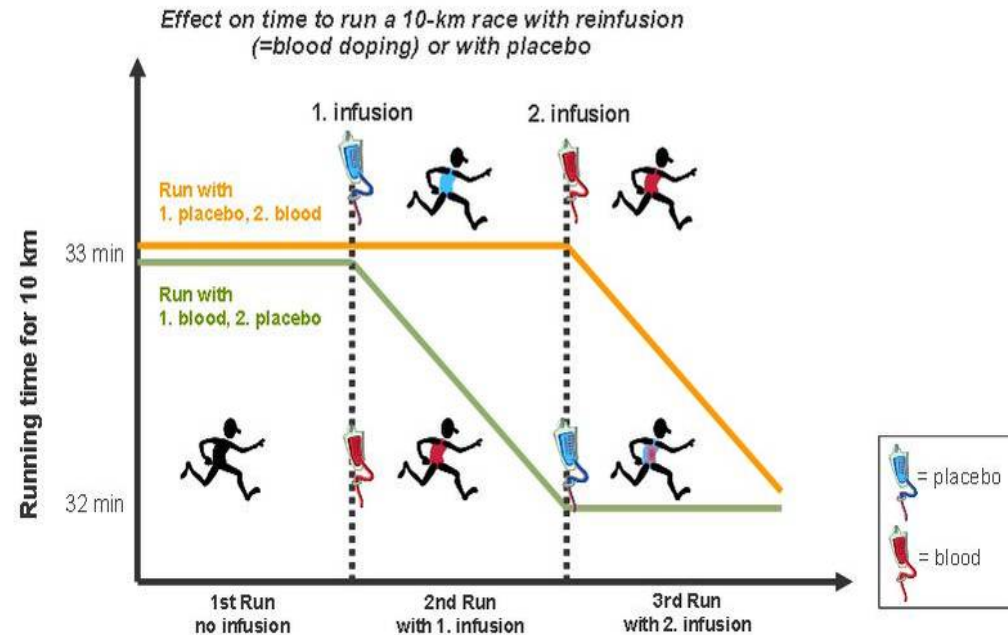
- Almacenar la propia sangre y reinyectarla después
- Coger la sangre de un donador y reinyectarla si se requiere



Utilidad médica: tratamiento de enormes pérdidas de sangre

Abuse of blood doping in sports

→ To increase endurance performance



ÚLTIMAMENTE, MANIPULADAS,
COCIDAS Y DESTILADAS,
PUEDEN OBTENERSE EN
FORMA DE PASTILLAS,
TABLETAS, COMPRIMIDOS...

¡HOMBRE, CLARO! SON UNAS
PÍLDORAS PARA AMPLIAR LA
ENTRADA DE OXÍGENO, PARA
DILATAR EL PASO DEL AIRE POR
EL PESCUEZO...

O COM
PÓCIMA

¡GAGAJA

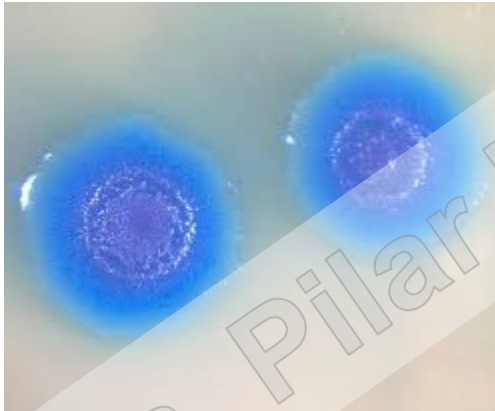


TAMBIÉN SE UTILIZAN
LAS TRANSFUSIONES,
PARA LOGRAR SALTO
DE NO TE MENEES...

¡NO HOMBRE, NO LO
HA ENTENDIDO! ¡SE
TRATA DE UNA AUTO-
TRANSFUSIÓN DE LA
PROPIA SANGRE!



Mejora artificial de la captación, el transporte o la transferencia de oxígeno, que incluye pero no se limita a: productos químicos perfluorados, efaproxiral (RSR13) y los productos de hemoglobina modificada (*p. ej., productos basados en sustitutos de la hemoglobina o en hemoglobina microencapsulada*).
También está prohibida la manipulación de la sangre por laserterapia



El glicerol está prohibido como un expansor de plasma. El consumo de cantidades de glicerol mucho más allá de las que se encuentran comúnmente en por ejemplo, alimentos, bebidas, productos de cuidado personal, tabletas medicinales tobas, se requiere jarabe para la tos para producir un resultado analítico adverso. Por lo tanto, su prohibición no tiene por objeto impedir la ingestión de esta sustancia en las cantidades que se encuentran en los productos alimenticios y artículos de aseo, como cantidades tan pequeñas que no causarán un atleta para un resultado positivo para esta sustancia prohibida.

Lista de sustancias prohibidas AMA 2014 (Tanto en Competición como Entrenamiento)

SUSTANCIAS PROHIBIDAS

1. AGENTES ANABOLIZANTES:

2. HORMONAS PEPTIDICAS Y FACTORES DE
CRECIMIENTO Y SUSTANCIAS AFINES:

3.- BETA 2 AGONISTAS:

4.- MODULADORES DE HORMONAS Y DEL
METABOLISMO:

5.- DIURETICOS Y OTROS AGENTES ENMASCARANTE

6.- MANIPULACIÓN DE LA SANGRE Y C. SANGUÍNEOS:

MÉTODOS PROHIBIDOS

7.- MANIPULACIÓN QUÍMICA Y FÍSICA:

8.- DOPAJE GENÉTICO:

Lista de métodos prohibidos AMA 2014 **(Tanto en Competición como Entrenamiento)**

7.- MANIPULACION FÍSICA O QUÍMICA:

Lo siguiente está prohibido:

1. La Manipulación, o el intento de manipulación, con el fin de alterar la integridad y validez de las Muestras tomadas durante el Control Antidopaje. Esta categoría incluye, pero no se limita a, la sustitución y/o adulteración de la orina (p. ej. proteasas).

2. Las infusiones intravenosas y/o inyecciones de más de 50 mL cada 6 horas excepto aquellas legítimamente recibidas en el curso de admisiones hospitalarias o de revisiones clínicas

Para el donante, plasmaféresis está prohibida por M1.1 porque las propias células del donante rojas de la sangre (y otros componentes de la sangre) se reintroduzcan en el sistema circulatorio después de que el plasma ha sido separado.

Aclaración: la WADA distingue entre “infusión” intravenosa (iv). e “inyección” i.v., pues consideran “infusión” i.v. a la administración de fluidos u otras soluciones vía venosa, mediante una aguja especial, a un ritmo determinado, y desde un reservorio, y consideran “inyección” i.v. es la administración de un volumen considerablemente menor de fluido o medicación mediante una simple jeringuilla.

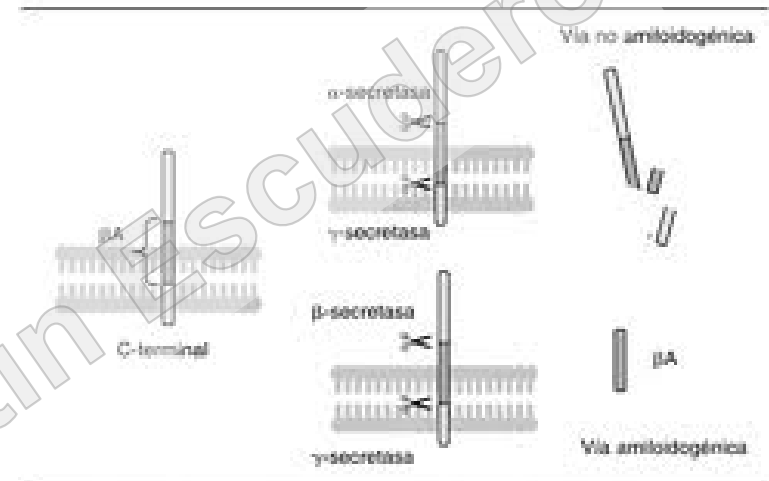
Continúan diciendo que las inyecciones i.v. de sustancias con una simple jeringuilla están permitidas si la sustancia administrada NO ESTÁ PROHIBIDA, si el volumen no excede los 50 ml y las inyecciones se administran a intervalos iguales o mayores a 6 horas.

Por tanto, según estas definiciones, toda “infusión i.v.” está prohibida, mientras que la “inyección i.v.”, que cumpla las características citadas, está permitida.

Manipulación de la orina:



FIGURA 1
Esquema de la proteólisis de la PPA



Representación esquemática de las dos vías principales de proteólisis de la PPA. La vía no amiloideogénica, en la que los fragmentos obtenidos son degradados y la vía amiloideogénica que tiene como resultado la producción del péptido A β (en naranja).



Las Pruebas de Feminidad:

- ▶ Los primeros controles de feminidad se hicieron en los Juegos de la Commonwealth de 1966. Mediante un simple examen ginecológico.
- ▶ Las sospechas de posibles fraudes respecto al sexo de “las atletas” ya venían de atrás, así con la polaca Stella Walesiewicz se comprobó que era un varón años después de retirarse.
- ▶ La saltadora de altura Dora Tatjen acabó su vida siendo barman profesional en Hamburgo. Las francesas Cauria y Clara Bressolles se convirtieron con el paso del tiempo en León y Pierre...
- ▶ Las hermanas Press, Irina y Tamara desaparecieron del ámbito competitivo con la llegada de las pruebas de feminidad, al igual que la campeona del mundo de descenso en Grenoble (1966), Erika Schininger.

La polaca Stella Walasiewicz

y

Las hermanas rusas Irina y Tamara Press:



Lista de sustancias prohibidas AMA 2013 **(Tanto en Competición como Entrenamiento)**

SUSTANCIAS PROHIBIDAS

1. AGENTES ANABOLIIZANTES:

**2. HORMONAS PEPTIDICAS Y FACTORES DE
CRECIMIENTO Y SUSTANCIAS AFINES:**

3.- BETA 2 AGONISTAS:

**4.- MODULADORES DE HORMONAS Y DEL
METABOLISMO:**

5.- DIURETICOS Y OTROS AGENTES ENMASCARANTES:

6.- MANIPULACIÓN DE LA SANGRE O C, SANGUINEOS:

METODOS PROHIBIDOS

7.- MANIPULACIÓN QUÍMICA Y FÍSICA:

8.- DOPAJE GENETICO:

Lista de sustancias prohibidas AMA 2014 **(Tanto en Competición como Entrenamiento)**

8.- DOPING GENETICO:

1-La transferencia de polimeros de ácidos nucleicos o análogos de ácidos nucleicos.

2- El uso de células normales o genéticamente modificadas;

Por ejemplo, los agonistas del receptor activado por proliferadores de peroxisomas δ (PPAR δ) (p.ej. GW 1516) y los agonistas del eje PPAR δ -proteína quinasa activada por la AMP (AMPK) (p.ej. AICAR) están prohibidos (PERO AHORA ESTÁN PUESTOS EN OTRO APARTADO).

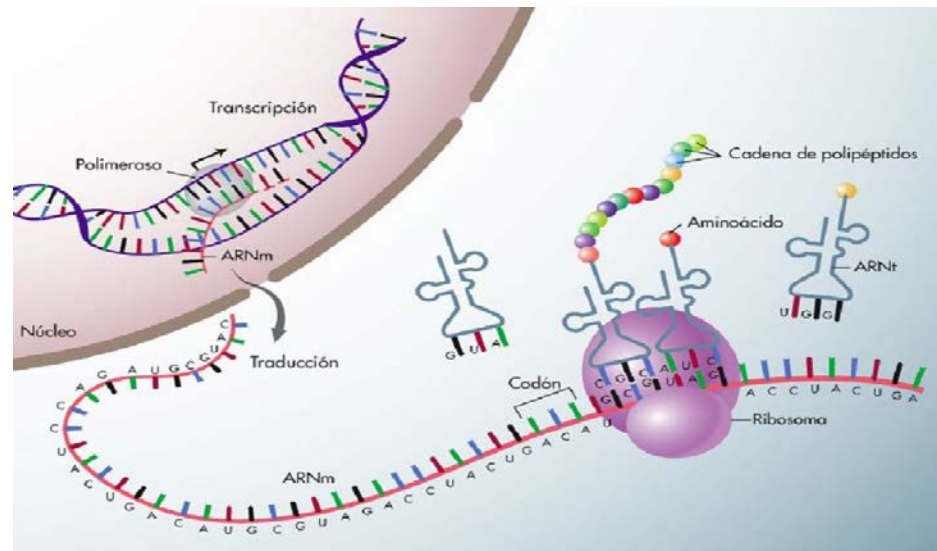
Lista de sustancias prohibidas AMA 2013 (Tanto en Competición como Entrenamiento)

8.- DOPING GENETICO:

1-La transferencia de polimeros de ácidos nucleicos o análogos de ácidos nucleicos.

2- El uso de células normales o genéticamente modificadas;

Por ejemplo, los agonistas del receptor activado por proliferadores de peroxisomas δ (PPAR δ) (p.ej. GW 1516) y los agonistas del eje PPAR δ -proteína quinasa activada por la AMP (AMPK) (p.ej. AICAR) están prohibidos (PERO AHORA ESTÁN PUESTOS EN OTRO APARTADO).



Reflexiones sobre el dopaje genético:

Dopaje genético está definido como el uso no terapéutico de genes, de elementos genéticos y/o células que tienen la capacidad de mejorar el rendimiento deportivo. Pero sin embargo es muy difícil de demostrar.

Existe en el momento actual dos posibilidades de utilizar la terapia génica para mejorar el rendimiento deportivo:

1.Ex vivo: Para ello se debe de extraer una estirpe celular al deportista (mediante una biopsia). Se transfiere el gen a esas células, las cuales se volverían a introducir en el organismo. Es un método invasivo (requiere biopsia) pero tiene la gran ventaja de que permite tratar estirpes celulares determinadas (habitualmente estirpes musculares)

2.In vivo: El gen se transfiere directamente al paciente mediante algún tipo de fármaco. El gen iría en un vector como un virus o plásmido, que inyectarían el ADN modificado en las células del deportista.

The World Anti-Doping Agency (WADA), mantiene que está invirtiendo cantidades significativas de dinero y recursos en investigación para encontrar metodología diagnóstica eficaz para detectar la intervención en el material genético de los deportistas

Los genes candidatos para el uso del dopaje genético son los siguientes:

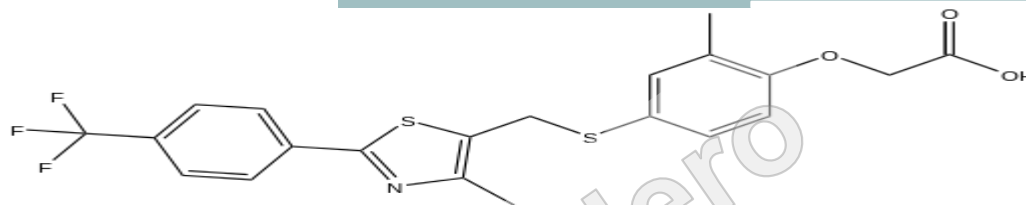
1.- Eritropoyetina: Repoxygen: El tratamiento con **Repoxygen** está basado en la administración intramuscular directa de un virus inactivado que porta el gen de la eritropoyetina. El fármaco, parasita un gen especializado en el ADN de su huésped, en este caso, el gen que es responsable de la síntesis de EPO. En las circunstancias adecuadas, el gen dirige las células para comenzar a hacer eritropoyetina extra (EPO).

2. Factor de crecimiento vascular endotelial (FCEV): El aumento del suministro de oxígeno

3. Factor de crecimiento Insulin-like tipo 1 IGF1: Aumento en el crecimiento y la diferenciación del músculo:

En el dopaje genético, múltiples copias del gen que codifica para IGF-1 podría ser insertado en el músculo esquelético y se produciría un aumento en la masa muscular debido a la hipertrofia de las células musculares. Esta inserción génica somática, según los expertos se podría lograr mediante el uso de dos vectores alternativos: plásmidos o virus y siempre sería mediante la técnica **ex vivo**, esto es, a través de biopsias musculares, potenciando los grupos musculares que necesitáramos.

4. Los antagonistas de miostatina y el gen PPAR-Delta: El aumento de la hipertrofia y la hiperplasia del músculo y la máquina del movimiento sin fin



GW501516

GW501516 era un potencial medicamento contra la obesidad que estaba siendo desarrollado por la compañía farmacéutica GlaxoSmithKline, que canceló su desarrollo cuando descubrió graves efectos nocivos.

GW-501516 (also known as **GW-501,516**, **GW1516** or **GSK-516**) is a [PPARδ](#) modulator compound being investigated for drug use by [GlaxoSmithKline](#).^{[2][3]} It activates the same pathways activated through exercise, including [PPARδ](#) and [AMP-activated protein kinase](#). It is being investigated as a potential treatment for [obesity](#), [diabetes](#), [dyslipidemia](#) and [cardiovascular disease](#).^{[4][5]} GW-501516 has a synergistic effect when combined with [AICAR](#): the combination has been shown to significantly increase exercise endurance in animal studies more than either compound alone.^{[6][7]}

GW-501516 regulates fat burning through a number of widespread mechanisms;^[8] it increases [glucose uptake](#) in [skeletal muscle](#) tissue and increases muscle gene expression, especially genes involved in preferential lipid utilization.^{[9][10][11]} This shift changes the body's metabolism to favor burning fat for energy instead of carbohydrates or muscle protein, potentially allowing clinical application for obese patients to lose fat effectively without experiencing muscle catabolism or the effects and satiety issues associated with low blood sugar.^[12] GW-501516 also increases muscle mass, which improved glucose tolerance and reduced fat mass accumulation even in mice fed a very high fat diet, suggesting that GW-501516 may have a protective effect against obesity.^[13]

It has been demonstrated at oral doses of 10 mg a day to reverse metabolic abnormalities in [obese](#) men with pre-diabetic [metabolic syndrome](#), most likely by stimulating fatty acid oxidation.^[14] Treatments with GW-501516 have been shown to increase HDL cholesterol by up to 79% in rhesus monkeys and the compound is now undergoing Phase II trials to improve HDL cholesterol in humans.^[15]

Concerns were raised prior to the [2008 Beijing Olympics](#) that GW-501516 could be used by athletes as a [performance enhancing drug](#) which was not currently controlled by regulations or detected by standard tests. One of the main researchers from the study on enhanced endurance consequently developed a urine test to detect the drug, and made it available to the [International Olympic Committee](#).^[16] The [World Anti-Doping Agency](#) has also begun work on a test for GW-501516 and other related [PPARδ](#) modulators,^[17] and they have been added to the prohibited list from 2009 onwards.^[18] The compound has yet to be named a controlled or prohibited substance by any nation's drug enforcement or regulation agency. To date, no athlete is known to have tested positive for the substance, though the increase in endurance, muscle fiber performance, fat loss and metabolism suggests GW-501516 has the potential for [ergogenic](#) use and abuse.

2013 WADA took the rare step of warning "cheats" to ensure that there is complete awareness of the possible health risks to athletes who succumb to the temptation of using GW501516 for performance enhancement. http://playtrue.wada-ama.org/news/wada-issues-alert-on-gw501516/?utm_source=rss&utm_medium=rss&utm_campaign=wada-issues-alert-on-gw501516

Effect of ACTN3 Gene on Strength and Endurance in Soccer Players

Pimenta, Eduardo M.¹; Coelho, Daniel B.²; Veneroso, Christiano E.²; Barros Coelho, Ering J.³; Cruz, Izinara R.⁴; Morandi, Rodrigo F.²; De A. Pussieldi, Guilherme⁵; Carvalho, Maria R.S.⁴; Garcia, Emerson S.²; De Paz Fernández, José A.¹

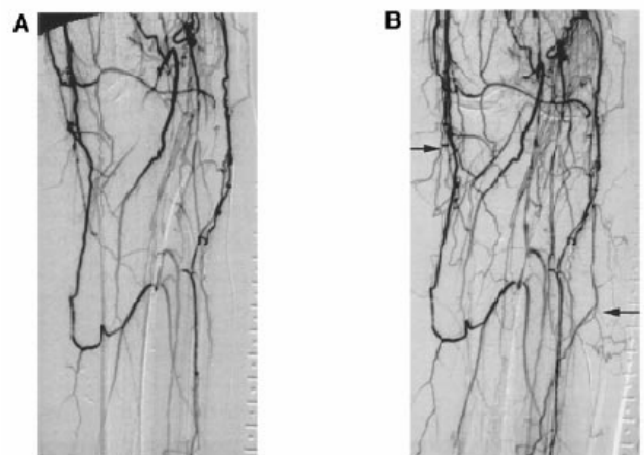
Abstract

Abstract: Pimenta, EM, Coelho, DB, Veneroso, CE, Barros Coelho, EJ, Cruz, IR, Morandi, RF, De A. Pussieldi, G, Carvalho, MRS, Garcia, ES, and De Paz Fernández, JA. Effect of ACTN3 gene on strength and endurance in soccer players. *J Strength Cond Res* 27(12): 3286–3292, 2013—Sports efficiency in activities in which strength and speed are the determining factors has been associated to the ACTN3 gene, which is responsible for the expression of α -actinin-3. Soccer is a mainly aerobic sport because of its long duration, but the acute actions that define the game demand a lot of strength and speed. The purpose of the present study was to compare the performance capacity of soccer players with different genotype groups of ACTN3 (XX, RX, and RR) in strength, speed, and endurance tests. Two hundred professional players of Brazilian soccer first division teams participated in this study. Speed, jump, and endurance test results were compared with the polymorphisms of the ACTN3 gene. It was noticed that RR individuals spent less time to run a 10-m path, compared with XX individuals ($p < 0.05$). The RR individuals also presented lower time rates at the 20- and 30-m path, compared with RX and XX individuals ($p < 0.05$). In jump tests, RR individuals presented higher rates, compared with RX and XX individuals ($p < 0.05$). As for aerobic tests, the XX individuals presented higher rates of $\dot{V}O_2$ max, compared with the RR group ($p < 0.05$), and did not differ from the RX group. The main conclusion of this study is that soccer players of genotype ACTN3/RR are the fastest in short distances and present higher jump potential. ACTN3/XX individuals presented the highest aerobic capacity. These findings can be used in training load adjustment and can influence the development of tactical schemes in soccer matches.

TERAPIA GENETICA APLICADA AL DEPORTE



Gen	Uso terapéutico	Supresión
Inducción de EPO	Pacientes con deficiencias renales, anemias, diálisis, quimioterapia etc..	rhEPO, transfusiones, hemoglobinas....
Inducción de IGF-1	Pacientes con distrofia muscular.	Esteroides
VEGF	Tratamiento enfermedades coronarias	rhEPO, transfusiones, hemoglobinas
Endorfinas	Mejor resistencia al dolor.	Narcóticos, estimulantes
Miostatina	Tratamiento enfermedades musculares	Esteroides

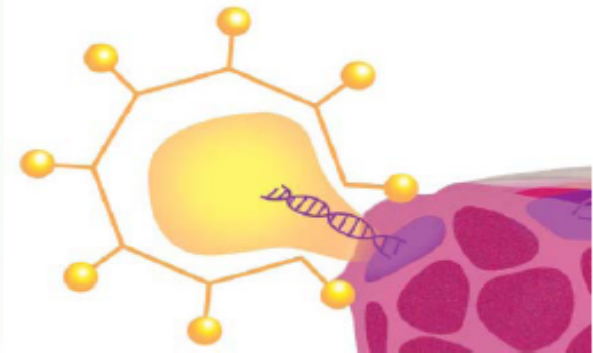


EFFECTOS SECUNDARIOS DEL DOPAJE GENÉTICO:

Dado que la mayoría de tecnologías de transferencia genética todavía se encuentran en fases experimentales, se desconocen los efectos a largo plazo que acarrea alterar el material genético del cuerpo, pero durante los experimentos se han producido varias muertes.

Entre los potenciales efectos secundarios del dopaje genético se cuentan:

- desarrollo de cáncer
- desajustes metabólicos
- alergia



Lista de sustancias prohibidas AMA 2014 (en Competición)

SUSTANCIAS PROHIBIDAS

1. AGENTES ANABOLIIZANTES:

2. HORMONAS PEPTIDICAS Y
FACTORES DE CRECIMIENTO Y
SUSTANCIAS AFINES:

3.- BETA 2 AGONISTAS:

4.- MODULADORES DE HORMONAS
Y DEL METABOLISMO:

5.- DIURETICOS Y OTROS AGENTES
ENMASCARANTES:

6.- MANIPULACIÓN DE LA SANGRE
O C. SANGUÍNEOS:

7.- MANIPULACIÓN QUÍMICA Y
FÍSICA:

8.- DOPAJE GENETICO:



1.- ESTIMULANTES.

2.- NARCÓTICOS.

3.- CANNABINOIDES.

4.- GLUCOCORTICOIDES

METODOS PROHIBIDOS

Lista de sustancias prohibidas AMA 2014 **(en Competición)**

1.- ESTIMULANTES:

a: Estimulantes no específicos:

Adrafinil, amifenazol, anfepramona, anfetamina, anfetaminil, benfluorex; benzfetamina, benzilpiperazina, bromantán, clobenzorex, cocaína, cropropamida, crotetamida, dimetilanfetamina, etilanfetamina, famprofazona, fencamina, fendimetrazina, fenetilina, 4-fenilpiracetam (carfedón), fenfluramina, fenmetrazina, fenproporex, fentermina, furfenorex, mefenorex, mefentermina, mesocarb, metanfetamina (*d*-), *pmetilanfetamina*; metilendioxfanfetamina, metilendioximetanfetamina, metilhexaneamina (dimetilpentilamina), modafinil, norfenfluramina, prenilarmina; prolintano.
Un estimulante que no esté explícitamente mencionado en esta sección es considerado una Sustancia Específica

Recientes estudios científicos han demostrado claramente que el aceite de geranio naturales no contiene methylhexaneamine (MHA), y el uso de aceite de geranio no pueden ser considerados como la fuente de la presencia de MHA o metabolitos relacionados en una muestra de orina recogida con fines de lucha contra el dopaje.

Metilhexaneamina (MHA) es una sustancia farmacológica clasificado como un estimulante que se comercializó hasta el comienzo de los años setenta. MHA reapareció hace unos años como componente de los suplementos dietéticos que se venden libremente en algunos mercados o en Internet.

MHA está prohibido como un estimulante en la sección S6.b del 2013 Lista de sustancias y métodos prohibidos.

Los atletas deben ser conscientes de que MHA se ha hecho disponible bajo varios nombres, uno de ellos el aceite de geranio.

Lista de sustancias prohibidas AMA 2014 (en Competición)

1.- ESTIMULANTES:

b: Estimulantes específicos (ejemplos):

Adrenalina**, **catina*****, **efedrina******, **estricnina**, **etamiván**, **etilefrina**, **fenbutrazato**, **fencamfamina**, **fenprometamina**, **heptaminol**, **isometepto**, **levometanfetamina**, **meclofenoxato**, **metilefedrina******, **metilfenidato**, **niquetamida**, **norfenefrina**, **octopamina**, **oxilofrina**, **parahidroxianfetamina**, **pemolina**, **pentetrazol**, **propilhexedrina**, **pseudoefedrina******* **selegilina**, **sibutramina**, **tuaminoheptano**, y otras sustancias con estructura química o efectos biológicos similares.

* Las siguientes sustancias incluidas en el Programa de Seguimiento 2010 (bupropión, cafeína, fenilefrina, fenilpropanolamina, piperadol, sinefrina) no se consideran *Sustancias Prohibidas*.

** No se prohíbe la **adrenalina asociada con agentes de anestesia local o por administración local** (p. ej., nasal, oftalmológica).

*** Se prohíbe la **catina cuando su concentración en orina supere los 5 microgramos por mililitro**.

**** Se prohíben tanto la **efedrina como la metilefedrina cuando su concentración en orina supere los 10 microgramos por mililitro**.

***** Se prohíbe la **pseudoefedrina cuando su concentración en orina supere los 150 microgramos por mililitro**.

Dra. Pilar Martín Escudero

EFFECTOS SECUNDARIOS DEL USO DE ESTIMULANTES:



- sobrecalentamiento corporal
- desórdenes visuales
- sequedad de boca
- problemas de coordinación y de equilibrio
- aumento e irregularidad de la frecuencia cardíaca
- ansiedad y agresividad
- aumento de la tensión arterial
- insomnio
- deshidratación
- pérdida de peso
- temblores o convulsiones involuntarios
- mayor riesgo de derrame cerebral, arritmia cardíaca y ataque al corazón

El uso de las Anfetaminas en el Deporte

- La primera víctima por uso de las anfetaminas durante la competición fue el corredor británico Tom Simpson.
- La muerte se produjo durante el tour de Francia en la subida del Mont Ventoux.
- Escena dramática que recoge la fotografía.



Skolimowska

(Fibrilación auricular a los 26 años)



Lista de sustancias prohibidas AMA 2014 (en Competición)

SUSTANCIAS PROHIBIDAS

1. AGENTES ANABOLIIZANTES:

2. HORMONAS PEPTIDICAS Y FACTORES DE CRECIMIENTO Y SUSTANCIAS AFINES:

3.- BETA 2 AGONISTAS:

4.- MODULADORES DE HORMONAS Y DEL METABOLISMO:

5.- DIURETICOS Y OTROS AGENTES ENMASCARANTES:

6.- MANIPULACIÓN DE LA SANGRE O C. SANGUÍNEOS:

METODOS PROHIBIDOS

7.- MANIPULACIÓN QUÍMICA Y FÍSICA:

8.- DOPAJE GENETICO:



1.- ESTIMULANTES.

2.- NARCÓTICOS.

3.- CANNABINOIDES.

4.- GLUCOCORTICOIDES

Lista de sustancias prohibidas AMA 2014 **(en Competición)**

2.- NARCOTICOS:

Buprenorfina, dextromoramida, diamorfina (heroína), fentanil y sus derivados, hidromorfona, metadona, morfina, oxicodona, oximorfona, pentazocina, petidina.

La mitraginina ha sido incluida en la clase de Narcóticos del Programa de Seguimiento con el fin de detectar posibles patrones de abuso.

Organización quiere AMA para agregar a la lista de prohibiciones tramadol

El CCM (Movimiento para Ciclismo Creíble) anunció hoy que en su última reunión el 21 de octubre, los médicos de 17 equipos que son miembros de la organización comprometida a dejar de utilizar tramadol, un dolor -matanza de opiáceos, en la competición.

" Gérard Guillaume, en representación de los equipos MPCC " médicos, dijo que esta droga era " peligrosa en la competencia ", mientras que [la UCI] Mario Zorzoli llamó la atención sobre sus "efectos colaterales", " leer la declaración de CCM . " Tramadol causa somnolencia y las condiciones que pueden llevar a caídas en una carrera. Los médicos de los equipos que son miembros del CCM se comprometen a no utilizar tramadol en la competición. "

Tramadol no está en (AMA) en la lista de la Agencia Mundial Antidopaje de sustancias prohibidas, pero una vez más se ha añadido a la Lista de verificación de la agencia para el 2014. La sustancia ha sido en la Lista de verificación desde el año 2012 y los informes recientes han planteado la cuestión del abuso de la sustancia en el pelotón profesional.

Lista de sustancias prohibidas AMA 2014 (en Competición)

SUSTANCIAS PROHIBIDAS

1. AGENTES ANABOLIIZANTES:

2. HORMONAS PEPTIDICAS Y FACTORES DE CRECIMIENTO Y SUSTANCIAS AFINES:

3.- BETA 2 AGONISTAS:

4.- MODULADORES DE HORMONAS Y DEL METABOLISMO:

5.- DIURETICOS Y OTROS AGENTES ENMASCARANTES:

6.- MANIPULACION DE LA SANGRE Y c. SANGUÍNEOS:

7.- MANIPULACIÓN QUÍMICA Y FÍSICA:

8.- DOPAJE GENETICO:



1.- ESTIMULANTES.

2.- NARCÓTICOS.

3.- CANNABINOIDES.

4.- GLUCOCORTICOIDES

METODOS PROHIBIDOS

Lista de sustancias prohibidas AMA 2014 **(en Competición)**

3.- CANNABOIDES

El Δ^9 -tetrahydrocannabinol (THC) natural (cannabis, hachís, marihuana) o sintético y los canabimiméticos (p. ej., "Spice" (que contiene JWH018, JWH073, HU-210) están prohibidos.

La Agencia Mundial Antidopaje (AMA) ha aumentado el umbral de la cantidad permitida de marihuana en orina de los deportistas.

Esto es: Si antes un deportista no podía fumar cannabis antes de las competiciones internacionales, ya que el nivel máximo de marihuana en orina no debía superar 15 ng / ml, hoy sí lo puede hacer, dado que el umbral ha aumentado 10 veces, hasta 150 ng / ml

Así lo estipulan las modificaciones introducidas en el Documento Técnico de la AMA TD 2013DL durante la reunión del Comité Ejecutivo en Monreal. Sin embargo, la marihuana sigue siendo considerada una sustancia prohibida y continuará en 'La lista de sustancias y métodos prohibidos' elaborada por la AMA.

EFFECTOS SECUNDARIOS DEL USO DE CANNABOIDES:

Efectos a corto plazo :

- estado parecido a la embriaguez
- pérdida de la percepción de espacio y tiempo
 - somnolencia y alucinaciones
- disminución de la alerta, el equilibrio y la coordinación
- disminución de la capacidad de realizar tareas complejas
 - pérdida de concentración
- aumento de la frecuencia cardíaca
 - aumento de apetito
 - humor inestable



Efectos a largo plazo :

- pérdida de atención y de motivación
- alteración de la memoria y las capacidades de aprendizaje
 - debilitamiento del sistema inmunológico
- enfermedades respiratorias; entre ellas, cáncer del pulmón y de garganta y bronquitis crónica
 - dependencia psicológica

Lista de sustancias prohibidas AMA 2013 (en Competición)

SUSTANCIAS PROHIBIDAS

1. AGENTES ANABOLIIZANTES:

2. HORMONAS PEPTIDICAS Y FACTORES DE CRECIMIENTO Y SUSTANCIAS AFINES:

3.- BETA 2 AGONISTAS:

4.- MODULADORES DE HORMONAS Y DEL METABOLISMO:

5.- DIURETICOS Y OTROS AGENTES ENMASCARANTES:

6.- MANIPULACIÓN DE LA SANGRE Y C. SANGUINEOS:

7.- MANIPULACIÓN QUÍMICA Y FÍSICA:

8.- DOPAJE GENETICO:



1.- ESTIMULANTES.

2.- NARCÓTICOS.

3.- CANNABINOIDES.

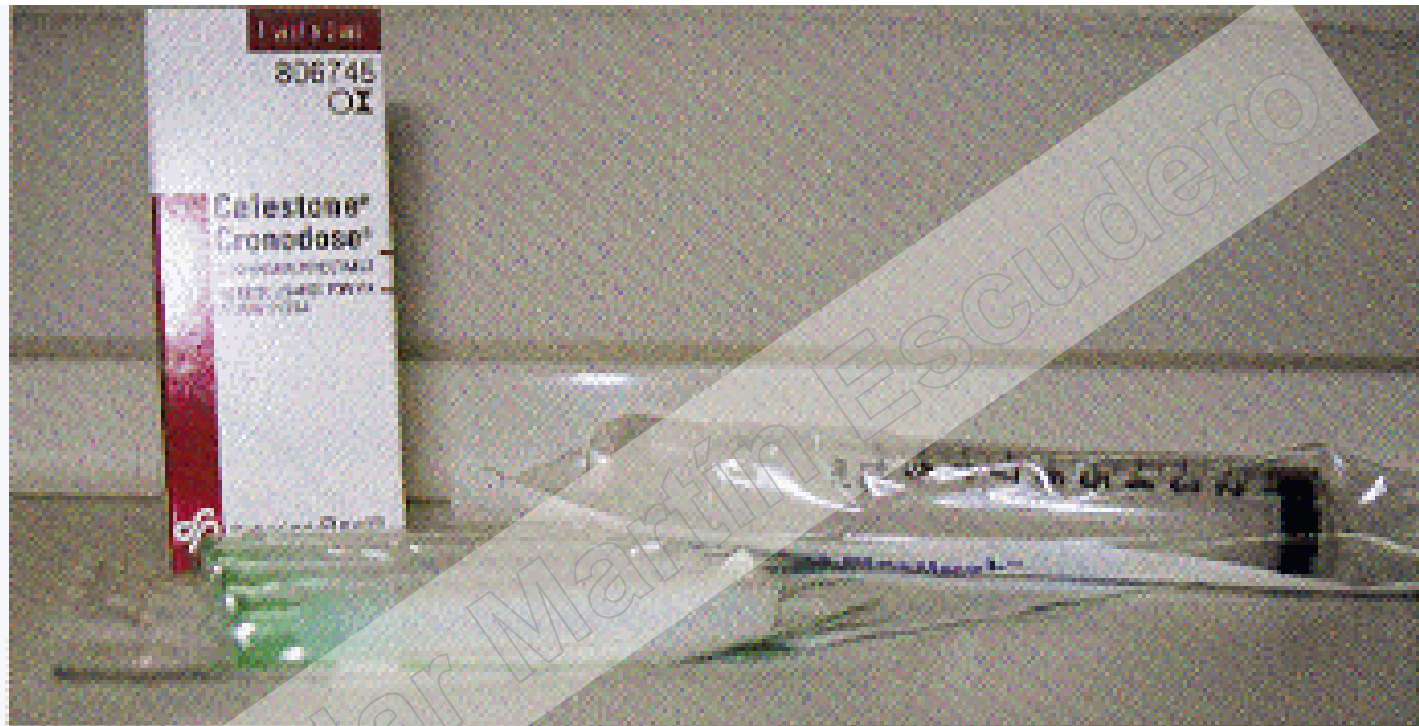
4.- GLUCOCORTICOIDES

METODOS PROHIBIDOS

Lista de sustancias prohibidas AMA 2013 **(en Competición)**

4.- GLUCOCORTICOIDES

**Están prohibidos todos los glucocorticoesteroides
que se administren
por vía oral, intravenosa, intramuscular o rectal.**



Las infiltraciones con corticoides y su uso inhalado, pueden utilizarse bajo prescripción médica siendo necesario hacer una solicitud de uso terapéutico de los mismos.

La Forma de Administración

Lista de sustancias prohibidas AMA 2014 **(en ciertos Deportes)**

1.- ALCOHOL (ETANOL) en competición

(SE HAN QUITADO TODO TIPO DE BOLOS)

Aeronautica (FAI)

Automovilismo (FIA)

Deportes aéreos (FAI)

Karate (WKF)

Motociclismo (FIM)

Motonáutica (UIM)

Tiro con arco (FITA)

La detección se hace por análisis de aliento y/o sangre. El umbral (valores hematológicos) es de 0.10 g/L.

The Effect of Post-Match Alcohol Ingestion on Recovery From Competitive Rugby League Matches

Journal of Strength & Conditioning Research:

[May 2013 - Volume 27 - Issue 5 - p 1304-1312](#)

This study investigated the effects of alcohol ingestion on lower-body strength and power and physiological and cognitive recovery after competitive Rugby League matches. Nine male Rugby players participated in 2 matches, followed by 1 of 2 randomized interventions, a control or alcohol ingestion session. Four hours post-match, participants consumed either beverages containing a total of 1 g of ethanol per kilogram bodyweight (vodka and orange juice; ALC) or a caloric and taste-matched nonalcoholic beverage (orange juice; CONT). Before the match, immediately post-match, 2 hours post-, and 16 hours post-match measures of countermovement jump (CMJ); maximal voluntary contraction (MVC); voluntary activation (VA); and damage and stress markers of creatine kinase (CK), C-reactive protein (CRP), cortisol, and testosterone analyzed from venous blood collection; and cognitive function (modified Stroop test) were determined. Alcohol resulted in large effects for decreased CMJ height ($-2.35 \pm 8.14\%$ and $-10.53 \pm 8.36\%$ decrement for CONT and ALC, respectively; $p = 0.15$, $d = 1.40$), without changes in MVC ($p = 0.52$, $d = 0.70$) or VA ($p = 0.15$, $d = 0.69$). Furthermore, alcohol resulted in a significant slowing of total time in a cognitive test ($p = 0.04$, $d = 1.59$) while exhibiting large effects for detriments in congruent reaction time ($p = 0.19$, $d = 1.73$). Despite large effects for increased cortisol after alcohol ingestion during recovery ($p = 0.28$, $d = 1.44$), post-match alcohol consumption did not unduly affect testosterone ($p = 0.96$, $d = 0.10$), CK ($p = 0.66$, $d = 0.70$), or CRP ($p = 0.75$, $d = 0.60$). It seems that alcohol consumption during the evening after competitive rugby matches may have some detrimental effects on peak power and cognitive recovery the morning after a Rugby League match. Accordingly, practitioners should be aware of the potential associated detrimental effects of alcohol consumption on recovery and provide alcohol awareness to athletes at post-match functions.

Lista de sustancias prohibidas AMA 2013 **(En Deportes)**

2.- BETABLOQUEANTES: (EN COMPETICIÓN, ALGUNOS FUERA DE COMPETICIÓN) **(se han quitado los bolos)**

- Automovilismo (FIA)
- Billar (todas las disciplinas) (WCBS)
- Dardos (WDF)
- Esquí / Snowboard (FIS) en saltos, acrobacias y halfpipe estilo libre de esquí, y halfpipe y Big Air de snowboard
- Golf (IGF)
- Tiro Olimpico (ISSF, CPI) (prohibidos también *Fuera de la Competición*)
- Tiro con arco (FITA) (prohibidos también *Fuera de la Competición*)

Los betabloqueantes incluyen, pero no se limitan a:

Acebutolol, alprenolol, atenolol, betaxolol, bisoprolol, bunolol, carteolol, carvedilol, celiprolol, esmolol, labetalol, levobunolol, metipranolol, metoprolol, nadolol, oxprenolol, pindolol, propranolol, sotalol, timolol.

TACRINA:

ACCIÓN Y MECANISMO

Colinérgico derivado de la acridina. Se trata de un potente inhibidor central de la acetilcolinesterasa, lo que se traduce en un incremento de los niveles de acetilcolina en diversas regiones cerebrales, así como en el líquido céfalo-raquídeo. Además, la tacrina parece actuar también como bloqueante de los canales iónicos de potasio, lo que podría incrementar la liberación de nuevas cantidades de acetilcolina por parte de las neuronas colinérgicas funcionales y, en general, facilitar la neurotransmisión colinérgica.

FARMACOCINÉTICA

Vía Oral: Su biodisponibilidad es del 20-30% (existe metabolismo de primer paso), aunque es dos veces mayor en las mujeres que en los hombres alcanzando una concentración sérica máxima de 6-20 µg/ml (dosis oral de 50 mg) al cabo de 1-2 h. Los alimentos reducen la biodisponibilidad en un 30-40%. Su volumen aparente de distribución (Vd) es de 3,7-5 l/kg. Difunde fácilmente a través de la barrera hemato-encefálica, alcanzando concentraciones en el líquido céfalo-raquídeo equivalentes al 75% de las séricas. El grado de unión a proteínas plasmáticas es del 55%. Es metabolizado ampliamente en el hígado, dando lugar a varios metabolitos hidroxilados con actividad biológica significativa. Es eliminado en un 55% con la orina, mayoritariamente (2/3) como metabolitos. Su semivida de eliminación es de 1-2 h.

Interacciones con otros medicamentos: Aminofilina, Cimetidina, Ibuprofeno y derivados, Haloperidol, Levodopa, Teofilina

DOCTOR PONS, DOCTOR PONS;
ACUDA AL QUIRÓFANO 7...

MACHO; A LOS MÉDICOS
NI DE NAUFRAGOS OS
DEJAN VIVIR...

¡OYE
HACES
IDEA

